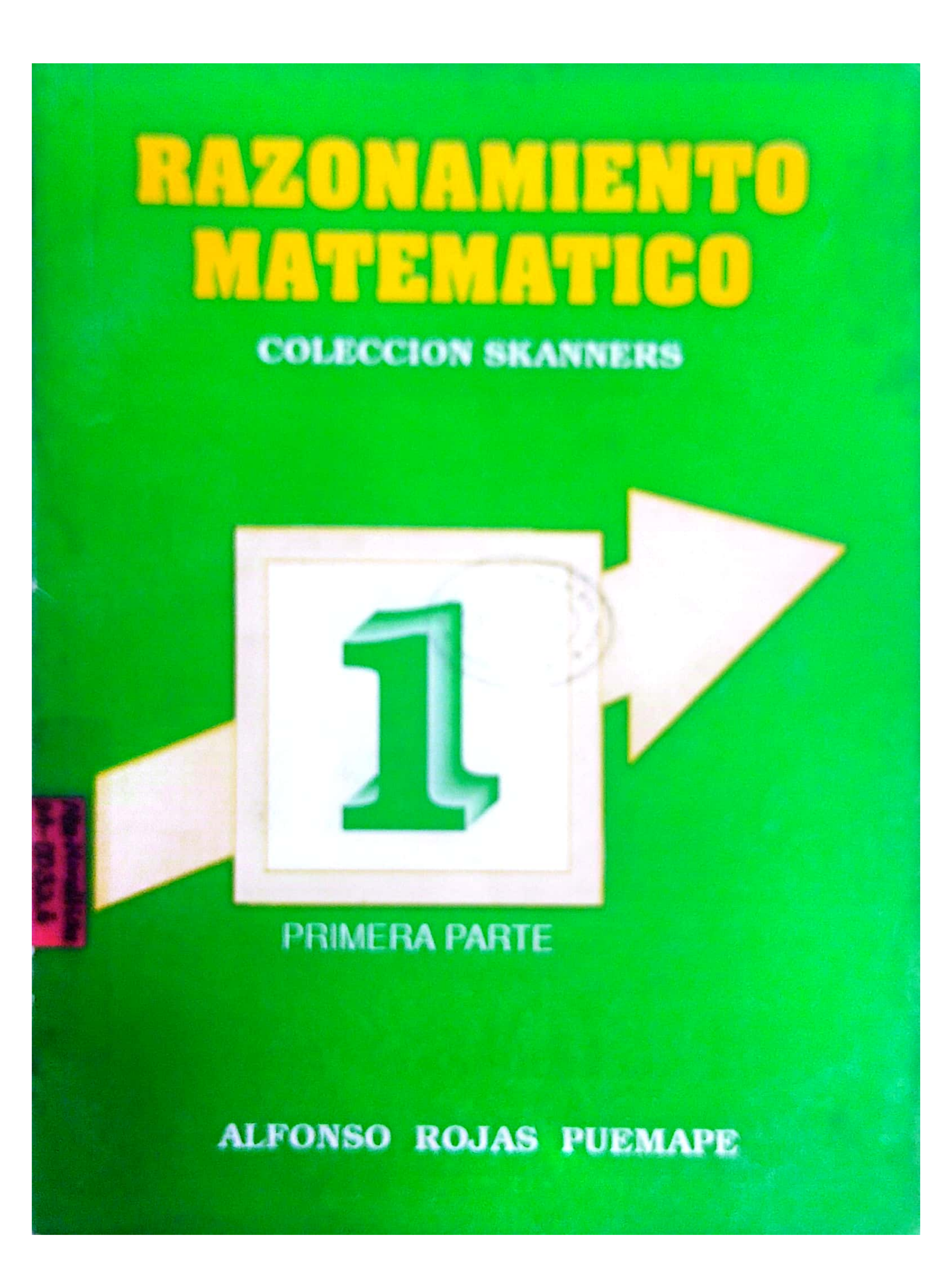
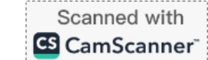

RAZONAMIENTO
MATEMATICO
COLECCION SKANNERS
1
PRIMERA PARTE
ALFONSO ROJAS PUEMAPE

RAZONAMIENTO MATEMATICO 1

COLECCION SKANNERS

PRIMERA PARTE



RAZONAMIENTO MATEMATICO

COLECCION SKANNERS

1

PIMERA PARTE

ALFONSO ROJAS PUEMAPE

RAZONAMIENTO MATEMATICO 1

PRIMERA PARTE

ALFONSO ROJAS PUEMAPE

Impreso en Perú Printed in Peru

© Composición, Diagramación y Montaje
Editorial "SAN MARCOS"

PRESENTACION

En el DICCIONARIO ILUSTRADO DE LA LENGUA ESPAÑOLA, encontramos lo siguiente:

RAZON. f. Argumento o demostración con que se prueba algo. Facultad de discurrir.

RAZONAR. v. Discurrir o hablar exponiendo razones para probar algo.

RAZONAMIENTO. n. Serie de razones con que se intenta persuadir a alguien o demostrar algo.

Si necesitamos demostrar algo, es necesario conocer ciertas bases o premisas aprendidas a través de la experiencia diaria o a través de estudios.

En el caso del RAZONAMIENTO MATEMATICO dichas premisas están constituidas principalmente por conceptos de matemática elemental.

Entonces: ¿Qué es RAZONAMIENTO MATEMATICO?

Es la emisión de una serie de argumentos basados en principios matemáticos o en el sentido lógico que nos permite resolver situaciones distintas unas de otras en la forma más convincente y concisa posible.

Ejercitar el RAZONAMIENTO MATEMATICO implica alejarnos poco a poco de la simple mecanización o memorización.

El rol del RAZONAMIENTO MATEMATICO en la educación secundaria consiste en ayudar a desarrollar en nuestros estudiantes su capacidad de análisis y reflexión, además de servir de apoyo y refuerzo al curso de MATEMATICA.

Un esquema general del curso permite distinguir los siguientes aspectos:

* Situaciones Aritméticas
* Situaciones Algebraicas
* Situaciones Geométricas
* Razonamiento Lógico
* Psicotécnico
* Acertijos lógicos y Matemática Recreativa

Ponemos pues al servicio de la educación nacional el presente material que forma parte de la **COLECCION SKANNERS**, esperando despertar en nuestros alumnos mayor interés por estudiar y aprender las ciencias matemáticas.

Siendo consciente que toda obra humana no es perfecta, pero sí perfectible, ruego a los colegas profesores sus sugerencias y críticas constructivas con el fin el mejorar la calidad de la obra y contribuir juntos al desarrollo de una educación moderna en nuestro país.

Agradezco a todas las personas que contribuyeron en medio de muchas dificultades a que finalmente este proyecto se haga realidad, muy en especial a la EDITORIAL "SAN MARCOS" a través de su Gerente General el Sr. Aníbal Paredes Galván.

Alfonso Rojas Puemape

INDICE

CAPITULO 1

CONTEO DE FIGURAS

¿Cuántos libros hay en la biblioteca? ¿Cuántas personas hay reunidas en la mesa para almorzar? ¿Cuántos cuadros hay en la sala?. Contestar a estas preguntas, nos permite referirnos al proceso de CONTAR. ⇨ O

Antes de aprender a CONTAR figuras, necesito que veamos juntos algunas OBSERVACIONES que luego nos ayudarán en nuestro objetivo ¿de acuerdo?. . . ¿Cuento contigo?. . .
. . . veamos:

> **O RECUERDA QUE:**
>
> *Cuando CONTAMOS, empleamos NUMEROS NATURALES.*
>
> *Dicho de otro modo: Los NUMEROS NATURALES son aquellos que sirven para CONTAR.*

OBSERVACIONES.-

1.- ¿Cuál es el número que debemos escribir en el recuadro para que podamos verificar la siguiente igualdad:

$$2 \times \square = 8$$

Entonces nuestra respuesta será 4 ¿Si?
ya que: $2 \times 4 = 8$

Pero el número 4 hallado, también lo podemos encontrar así: $\rightarrow \square = \frac{8}{2}$ ⇨ OO

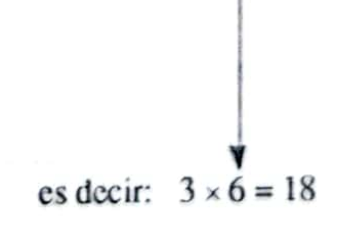
* **¿Otro ejemplo?**

¡Claro que sí!. . . pero esta vez, reemplazaremos el recuadro por una letra cualquiera, así: $\rightarrow 3 \times C = 18$

¿Cuál es el número que escrito en lugar de C verifica la igualdad mostrada?

1 . . . . . NO
2 . . . . . NO
3 . . . . . NO
4 . . . . . NO
5 . . . . . NO
6 . . . . ¡Sí!

es decir: $3 \times 6 = 18$



> **OO ¡ATENCION!**
>
> *Podemos escribir algo mas general:*
>
> *Si* $a \times \square = b$
>
> *Entonces:* $\square = \frac{b}{a}$
>
> *donde* $a \neq 0$

O también:

$$C = \frac{18}{3} \rightarrow C = 6$$

2.- Podemos entender la operación MULTIPLICACION, como la abreviación de la ADICION. ➪ ✪

Es decir, por ejemplo:

$$\underbrace{5+5+5+5}_{\text{4 sumandos}} = 20$$

lo que también puede ser escrito así: $4 \times 5 = 20$

3.- En una igualdad, a la expresión del lado izquierdo del signo igual se le llama PRIMER MIEMBRO y a la expresión del lado derecho del signo igual se le llama SEGUNDO MIEMBRO.

Es posible que sumemos ambos miembros de dos igualdades, resultando entonces una tercera igualdad.

Ejemplo:

$$\begin{array}{c} 3 = 1+2 \\ 3 = 2+1 \\ \hline 6 = 3+3 \\ \text{ó} \quad 6 = 6 \end{array}$$

↓ ¡Efectuemos la suma de arriba hacia abajo!

4.- Representemos ahora con la letra S a la suma de los cuatro primeros números naturales y apliquemos lo que hemos anotado en las observaciones anteriores:

$$\begin{array}{c} S = 1+2+3+4 \\ S = 4+3+2+1 \\ \hline \underbrace{S+S}_{} = \underbrace{5+5+5+5}_{} \\ 2 \times S = 4 \times 5 \end{array}$$

↓ ¡Sumamos de arriba hacia abajo!

➪ ✪✪

de donde: $S = \dfrac{4 \times 5}{2}$

o también: $S = \dfrac{4 \times (4+1)}{2}$ ó $S = \dfrac{4(4+1)}{2}$

Para los 5 primeros números naturales: $S = \dfrac{5(5+1)}{2}$ ¡Compruébalo!

Para los 6 primeros números naturales: $S = \dfrac{6(6+1)}{2}$ ¡Comprueba también este caso!

✪ **¡CUIDADO!**

En la operación ADICION:

$$a + b + c = S$$

a, b y c : Sumandos
+ : Operador
S : SUMA o resultado

✪✪ **RECUERDA QUE:**

Si se tiene:

$$a \times T = b$$

Entonces:

$$T = \frac{b}{a}$$

donde: $a \neq 0$

Para los 7 primeros números naturales: $S = \frac{7(7+1)}{2}$ ¡Una pruebita más!

⋮ ⋮

Para los 24 primeros números naturales, la suma será: $S = \frac{24(24+1)}{2}$

⋮ ⋮

Para los "n" primeros números naturales, la suma será: $\boxed{S = \frac{n(n+1)}{2}}$

Ejemplo:

Efectuar: $1 + 2 + 3 + \ldots + 98 + 99 + 100$ ⇨ ✪

Solución:

Se trata de la suma de los 100 primeros números naturales, luego: $n = 100$

Es decir: $S = \frac{n(n+1)}{2}$ ó $S = \frac{100(100+1)}{2}$

$S = \frac{100}{2} \times 101$ ⇨ ✪✪

$S = 50 \times 101$

$\boxed{S = 5\,050}$

> ✪ **¡CUIDADO!**
>
> *En la suma de los n primeros números naturales, el CERO no es significativo ya que la suma seguirá siendo la misma. Por eso si se trata de hallar la suma de los 100 primeros números naturales, consideramos la suma:*
>
> $1 + 2 + 3 + \ldots + 99 + 100$

> ✪✪ **¡IMPORTANTE!**
>
> *Para aplicar la fórmula de la SUMA de los "n" primeros números naturales, buscamos el número que sigue a "n" y extraemos MITAD al que la tiene. Por fin multiplicamos el número impar por este último.*
>
> ***Ejm:***
> *Hallar la suma de los 24 primeros números naturales:*
>
> *24 → el siguiente es 25*
>
> *Luego la suma pedida es:*
>
> $12 \times 25 = 300$

MODOS DE CONTAR FIGURAS

1. UBICANDO LAS MÁS PEQUEÑAS.

Ubicamos las figuras pedidas más pequeñas asignándoles un número o una letra. Puede resultar que en el gráfico dado, existan más de una figura pedida formada por dos o más números o letras; esto último ocurre cuando las figuras pedidas más pequeñas tienen lados comunes.

Ejemplos:

(1) ¿Cuántas figuras de cuatro lados hay en

▭ ▭ ▭ ?

La respuesta es muy simple: 3 ¿Verdad?
Ahora veamos:

(2) ¿Cuántas figuras de cuatro lados hay en el siguiente gráfico?

▭▭▭

Veamos ahora con mas cuidado: Son las mismas figuras del ejemplo (1) pero ahora tienen lados comunes.

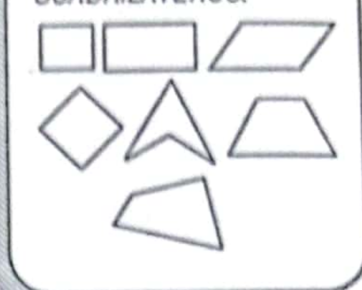
1	2	3

- Numeramos las figuras de cuatro lados más pequeñas: ⇨ ⭘
- ¿Cuáles son los cuadriláteros de un solo número? 1 , 2 , 3
- ¿Cuáles son los cuadriláteros de dos números? 12 , 23
- ¿Cuáles son los cuadriláteros de tres números? 1 2 3
- Luego, hay 3 cuadriláteros con un solo número, 2 cuadriláteros con dos números y 1 cuadrilátero con tres números, total: → **6 cuadriláteros.**

Respuesta.

⭘ ¡ATENCION!

Una figura de cuatro lados recibe el nombre de CUADRILATERO.
Las siguientes figuras son CUADRILATEROS:



2. POR INDUCCION MATEMATICA.

Es decir: a partir de lo que observemos en casos particulares, establecemos una FORMULA o expresión matemática que nos permita resolver casos generales.

Cálculo del número de segmentos

* ¿Cuántos segmentos hay en la siguiente figura?

A —e— B → Nº de segmentos = 1

A —e— B —e— C → Nº de segmentos = 1 + 2 ⇨ ⭘⭘

A —e— B —e— C —e— D → Nº de segmentos = 1 + 2 + 3

A —e— B —e— C —e— D —e— E → Nº de segmentos = 1 + 2 + 3 + 4

para 5 e ⟶ Nº de segmentos = 1 + 2 + 3 + 4 + 5

⋮ ⋮

para 18 e ⟶ Nº de segmentos = 1 + 2 + 3 + . . . + 18

⋮ ⋮

para "n" e ⟶ Nº de segmentos = 1 + 2 + 3 + . . . + n

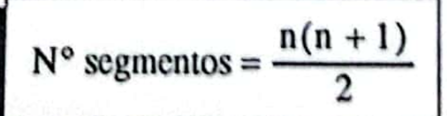
⭘⭘ ¡CUIDADO!

Para este caso:

Primer segmento : $\overline{AB}$
Segundo segmento : $\overline{BC}$
Tercer segmento : $\overline{AC}$

Total: 3 segmentos

o también:



$$N^\circ \text{ segmentos} = \frac{n(n+1)}{2}$$

donde n es el número de espacios "e"

Observación.-

Si P es el número de puntos extremos de los "e", podemos demostrar también por Inducción lo siguiente:

$$\text{N° segmentos} = \frac{P(P-1)}{2}$$

Ejemplo:

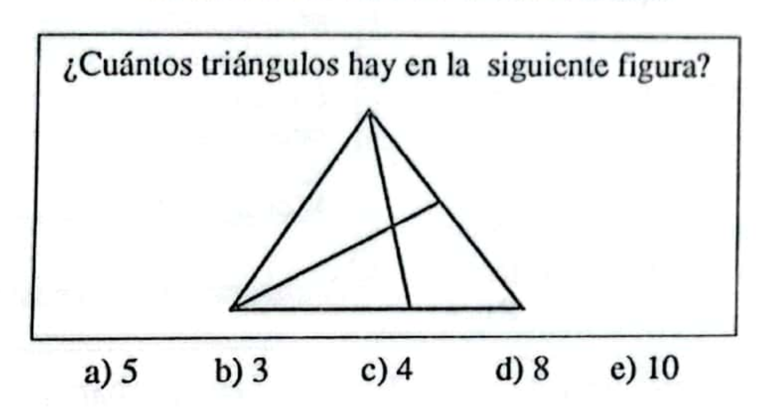
Para 3e hay 4 puntos A, B, C y D; es decir: p = 4

Luego: $$\text{N° de segmentos} = \frac{4(4-1)}{2} = 6$$

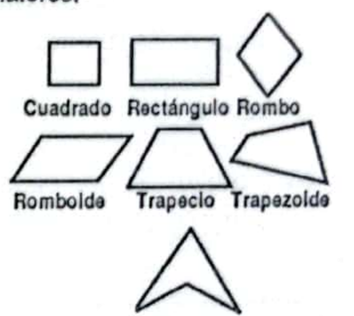
> **○ RECUERDA QUE:**
>
> *En el proceso de CONTAR empleamos a los números naturales.*
> *Expresado de otro modo:*
> *Los números naturales son aquellos que sirven para CONTAR.*

PROBLEMAS RESUELTOS

(1) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



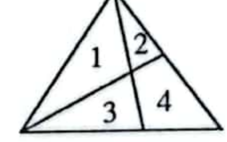
a) 5 b) 3 c) 4 d) 8 e) 10

> **○○ RECUERDA QUE:**
>
> *A las figuras de cuatro lados se les llama CUADRILATEROS. Existen diversos tipos de cuadriláteros:*
>
> 
>

Solución:

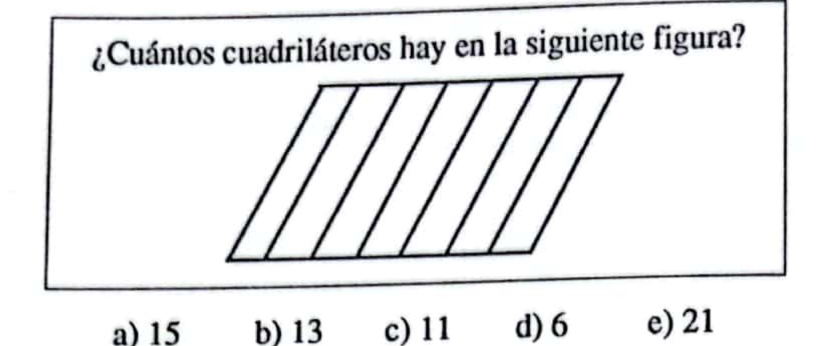
Para mayor facilidad al contar los triángulos se numeran los más pequeños, o se les identifica con letras, para luego identificar los triángulos con un número o una letra, los de dos números o dos letras, los de tres números o tres letras, etc.

- Numeramos los triángulos pequeños además del cuadrilátero del lado inferior derecho: ⇨ ○○



- Triángulos con 1 número: 1, 2, 3 → 3 triángulos
- Triángulos con 2 números: 12, 13, 34, 24 → 4 triángulos
- Triángulos con 4 números: 1234 → 1 triángulo
- Total de triángulos: → 8 triángulos **Rp. d**

(2) ¿Cuántos cuadriláteros hay en la siguiente figura?



a) 15 b) 13 c) 11 d) 6 e) 21

Solución:

Si nos quedamos por un momento con el lado inferior del cuadrilátero mayor, podremos calcular en este la cantidad de segmentos que resulta, ya que cada uno de estos da lugar a un cuadrilátero.

- Averiguamos el número de espacios "e" del lado mayor:

  e e e e e e

  n = número de espacios = 6

- Calculamos la cantidad total de segmentos con n = 6: ⇨ ✪

  $$\text{Nº de segmentos} = \frac{6(6+1)}{2}$$

Respuesta- Si por cada segmento hallado se tiene un cuadrilátero, entonces habrá un total de 21 cuadriláteros.

Rp. e

✪ RECUERDA QUE:

En la figura:

e e e

n = número de espacios = 3

Un modo de calcular la cantidad total de segmentos es:

$$\text{Nº de segmentos} = \frac{3(3+1)}{2}$$

Si el número de espacios es **n**, *entonces:*

$$\text{Nº de segmentos} = \frac{n(n+1)}{2}$$

(3) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?

B D E A C

a) 18 b) 20 c) 4 d) 8 e) 16

Solución:

Si quitamos la línea horizontal más pequeña, notamos que en la horizontal que queda hay 4 espacios, con los cuales se puede calcular la cantidad total de segmentos.
A cada segmento le corresponde un triángulo. ⇨ ✪✪
Si entonces agregamos la horizontal que suprimimos; el número de triángulos estará multiplicado por dos; si fueran tres horizontales el número de triángulos estará multiplicado por tres, etc.

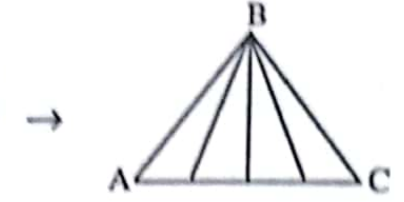
✪✪ ¡CUIDADO!

En la siguiente figura hay 3 segmentos ¿Verdad?

Si esta figura, forma parte de esta otra:

Notarás que a cada segmento inicial le corresponde un triángulo, así:

- Suprimimos momentáneamente la horizontal más pequeña: →



- En AC, calculamos la cantidad total de segmentos posibles: → A e e e e C

➪ ✪

n = Nº de espacios = 4

$$\text{Nº de segmentos} = \frac{4(4+1)}{2}$$

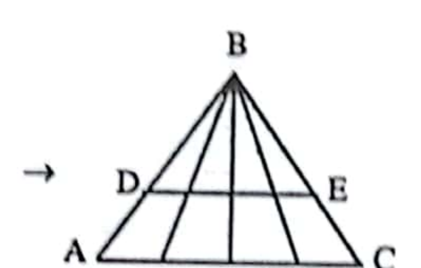
$$= 10$$

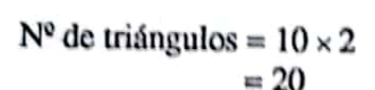
> **✪ ¡ATENCION!**
>
> *La línea recta no tiene principio ni fin.*
>
> ◄- - ——————— - -►
>
> *pero si de ésta, tomamos solo una porción, hablaremos de un SEGMENTO DE RECTA con un punto inicial y un punto final.*
>
> *Ejm:* P ——— Q
>
> *Este segmento se representa así:* $\overline{PQ}$

- Como a cada segmento le corresponde un triángulo, tendremos un total de 10 triángulos.

- Si trazamos la horizontal DE el número de triángulos ¡se duplica! →

➪ ✪✪





$$\text{Nº de triángulos} = 10 \times 2$$

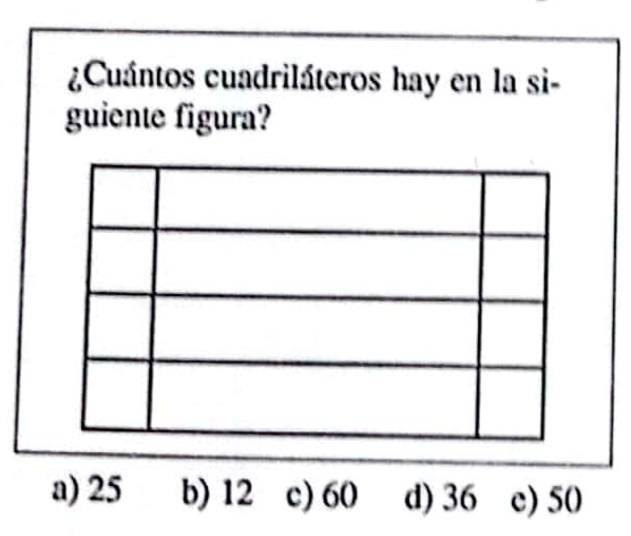
$$= 20$$

> **✪✪ ¡IMPORTANTE!**
>
> *Aquí el número de triángulos es el número de segmentos multiplicado por dos ¡porque hay dos horizontales!.*
>
> *Si hubieran tres horizontales el número de triángulos está dado por el número de segmentos multiplicado por tres y así sucesivamente.*

Respuesta.-

En la figura mostrada hay un total de 20 triángulos. **Rp. b**

4) ¿Cuántos cuadriláteros hay en la siguiente figura?



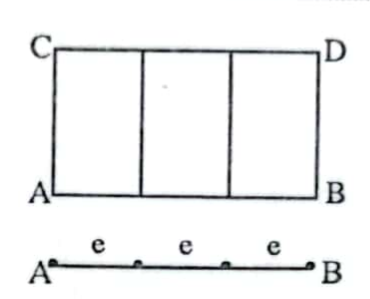
a) 25 b) 12 c) 60 d) 36 e) 50

Solución:

Calcularemos primero los cuadriláteros que hay sin las líneas horizontales interiores y luego los cuadriláteros que habrían sin las líneas verticales interiores así como razonamos en el problema (2).

Por cada uno de los primeros habrá tantos de los segundos, luego el número de cuadriláteros pedido será el producto de ambas cantidades.

- Si no hubieran las horizontales interiores, tendríamos: →



- El número de cuadriláteros aquí, se calcula como en el problema (2):

A — e — e — e — B

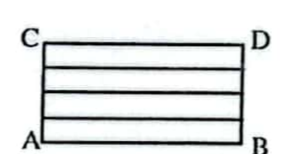
n = número de espacios = 3

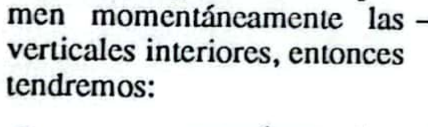
Luego:

$$N^{\circ} \text{ de segmentos en } \overline{AB} = \frac{3(3+1)}{2}$$

$$= 6 \quad \ldots\ldots (1)$$

- De un modo parecido se suprimen momentáneamente las verticales interiores, entonces tendremos: →





n = número de espacios = 4

Luego:

$$N^{\circ} \text{ de segmentos} = AC = \frac{4(4+1)}{2}$$

$$= 10 \quad \ldots\ldots (2)$$

- Como hay 10 cuadriláteros por cada cuadrilátero originado por las verticales (hay 6 de estos) entonces el total de cuadriláteros pedidos será:

$$10 \times 6 = 60$$

¡CUIDADO!

10 por cada uno de los 6 significa:

$$\underbrace{10+10+10+10+10+10}_{6 \text{ sumandos}}$$

o también:

$$6 \times 10$$

Es decir:

"La multiplicación abrevia la suma".

Respuesta.-

En la figura mostrada hay 60 cuadriláteros. **Rp. c**

PROBLEMAS PROPUESTOS

Estimado(a) alumno(a):
Nada en esta vida se consigue sin algo de esfuerzo.
Esta sección de problemas no debe ser una carga pesada y aburrida. Todo radica en como pienses de ti mismo. Será una carga, si piensas que no podrás llegar lejos y prefieres la mediocridad. Pero será un placer enfrentar la solución de estos problemas si piensas de ti mismo que serás un GANADOR, un TRIUNFADOR, una PERSONA DE EXITO y todas las personas que ahora son consideradas así, empezaron por algo. . . y se esforzaron, Tú debes empezar tratando de resolver con entusiasmo estos problemas. Pregunta, discute. . . sal de dudas. . . y los resultados te animarán en gran medida. . . Te deseo mucha suerte.

BLOQUE I

(1) ¿Cuántos segmentos hay en la siguiente figura?

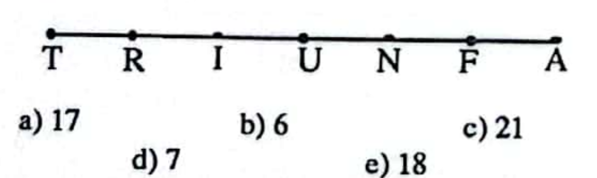
Nómbralos y no uses ninguna fórmula.

a) 3 b) 2 c) 4 d) 6 e) 5

(2) Si en el problema anterior empleas la fórmula para el cálculo del número de segmentos ¿cuál sería la respuesta?

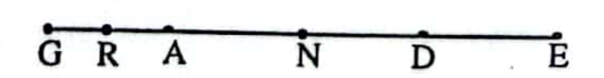
a) 3 b) 2 c) 4 d) 6 e) 5

(3) Calcular el número de segmentos que hay en la siguiente figura:



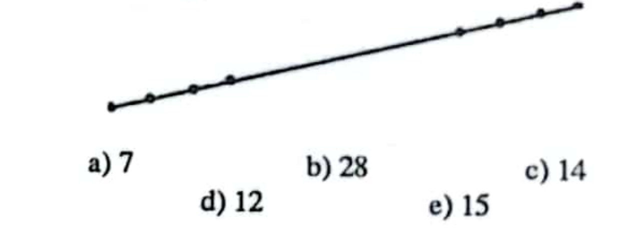
a) 17 b) 6 c) 21 d) 7 e) 18

(4) ¿Cuántos segmentos aparecen en la siguiente figura?



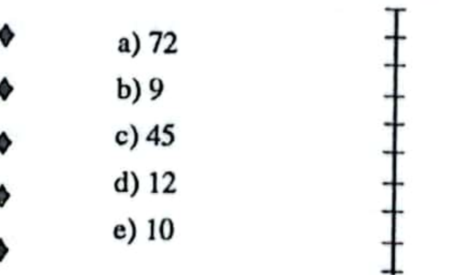
a) 15 b) 12 c) 5 d) 10 e) 8

(5) Si por cada segmento que ubiques en la siguiente figura se te reconoce 5/3. ¿Cuánto recibirás?



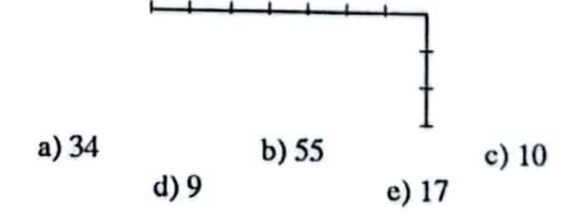
a) 7 b) 28 c) 14 d) 12 e) 15

(6) ¿Cuántos segmentos hay en la siguiente figura?



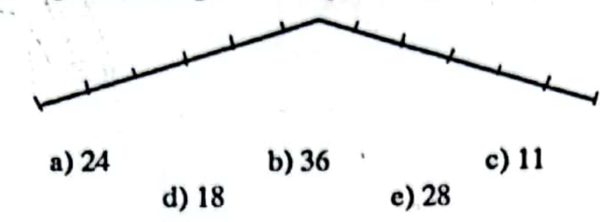
a) 72
b) 9
c) 45
d) 12
e) 10

(7) Calcular el número de segmentos que aparecen en la siguiente figura:



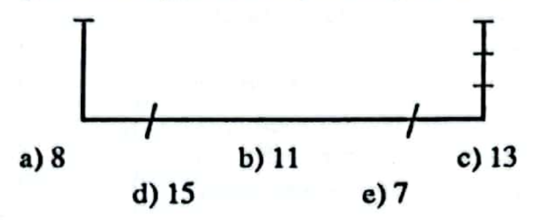
a) 34 b) 55 c) 10 d) 9 e) 17

(8) ¿Cuántos segmentos hay en la siguiente figura?



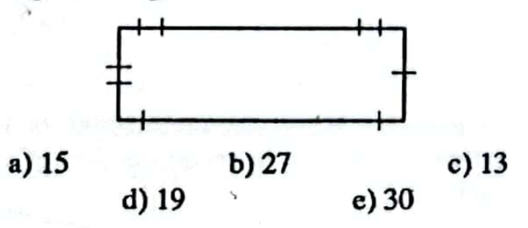
a) 24 b) 36 c) 11
d) 18 e) 28

(9) ¿Cuántos segmentos hay en la siguiente figura?



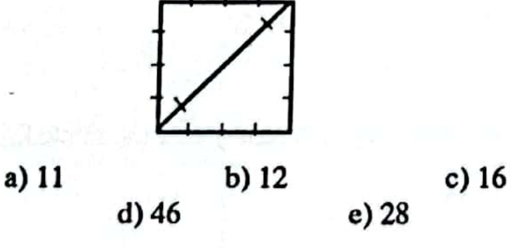
a) 8 b) 11 c) 13
d) 15 e) 7

(10) ¿Cuántos segmentos se pueden encontrar en la siguiente figura?



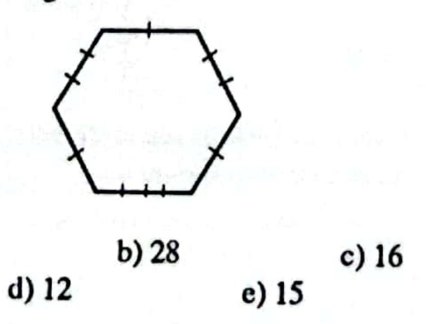
a) 15 b) 27 c) 13
d) 19 e) 30

(11) Calcular la cantidad de segmentos que se pueden ubicar en la siguiente figura:



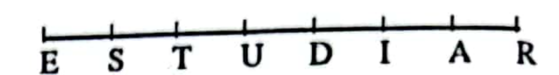
a) 11 b) 12 c) 16
d) 46 e) 28

(12) ¿Cuántos segmentos podemos identificar en la siguiente figura?



a) 14 b) 28 c) 16
d) 12 e) 15

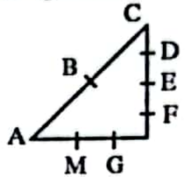
(13) El papá de Juan ofreció a este una cierta cantidad de dinero por cada segmento que encontrara en la siguiente figura:



Si Juan recibe S/.140 ¿cuánto le ofreció el papá por cada segmento?

a) S/.2 b) S/.7 c) S/.5
d) S/.9 e) S/.12

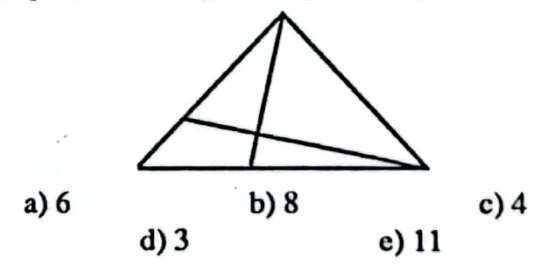
(14) Un profesor ofrece a un alumno de 1°-B un cierto puntaje por cada segmento que encuentre en la figura siguiente:



Si al final, la nota que ganó el alumno fue de 19, ¿cuántos puntos le ofreció el profesor por cada segmento en dicha figura?

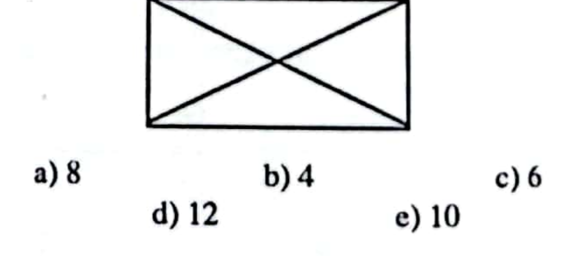
a) 2 b) Uno y medio c) 1
d) 3 e) Dos y medio

(15) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



a) 6 b) 8 c) 4
d) 3 e) 11

(16) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?

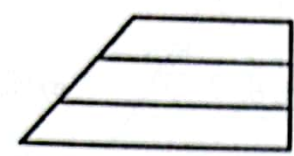


a) 8 b) 4 c) 6
d) 12 e) 10

(17) Si en el problema anterior se nos ofrece una cantidad de dinero por cada triángulo hallado. ¿Cuál es esta cantidad si se nos otorga S/.96 en total?

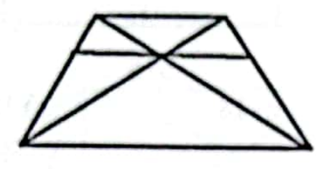
a) S/.6 b) S/.15 c) S/.12
d) S/.14 e) S/.8

(18) ¿Cuántos cuadriláteros hay en la siguiente figura?



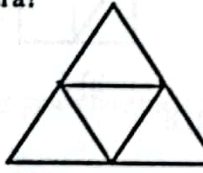
a) 3 b) 5 c) 4
d) 6 e) 12

(19) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



a) 5 b) 9 c) 14
d) 26 e) 7

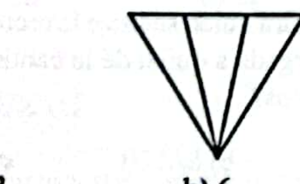
(20) ¿Cuántos cuadriláteros se puede contar en la siguiente figura?



a) 4 b) 3 c) 8
d) 6 e) Ninguno

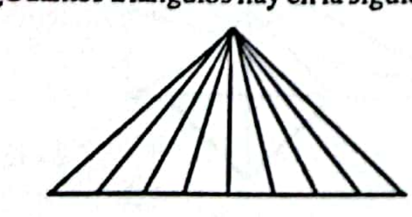
BLOQUE II

(1) ¿Cuántos triángulos hay en la figura siguiente?



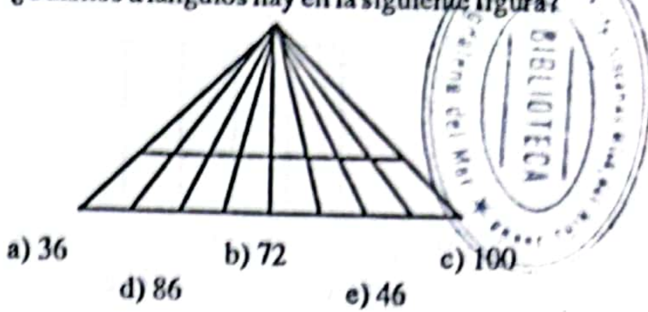
a) 3 b) 6 c) 5
d) 8 e) 12

(2) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



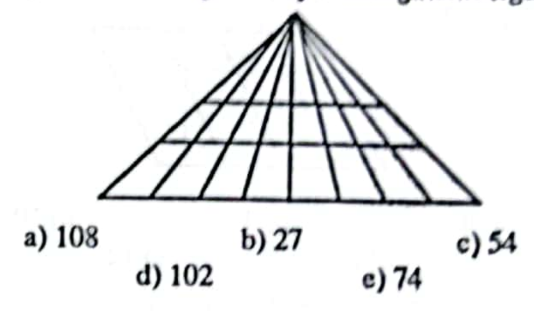
a) 14 b) 26 c) 42
d) 36 e) 24

(3) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



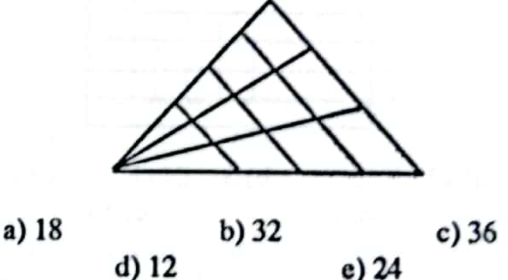
a) 36 b) 72 c) 100
d) 86 e) 46

(4) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



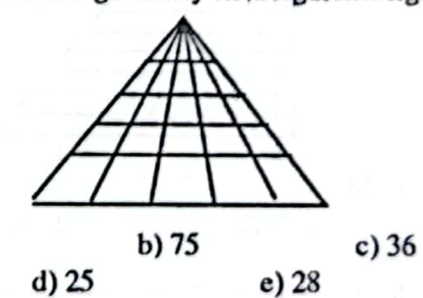
a) 108 b) 27 c) 54
d) 102 e) 74

(5) Calcular el número de triángulos que existen en la siguiente figura:



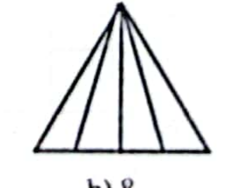
a) 18 b) 32 c) 36
d) 12 e) 24

(6) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



a) 42 b) 75 c) 36
d) 25 e) 28

(7) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?

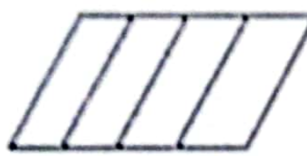


a) 10 b) 8 c) 4
d) 6 e) 12

(8) ¿Cuántos cuadriláteros hay en la siguiente figura?

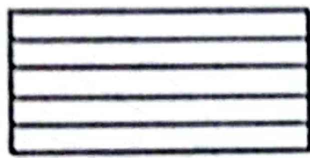
a) 10 b) 12 c) 8
d) 4 e) 6

(9) ¿Cuántos cuadriláteros hay en la siguiente figura?



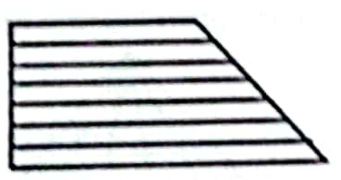
a) 8 b) 4 c) 10
d) 6 e) 12

(10) ¿Cuántos cuadriláteros hay en la siguiente figura?



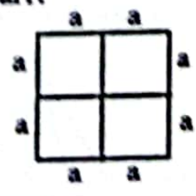
a) 12 b) 5 c) 6
d) 8 e) 15

(11) ¿Cuántos cuadriláteros hay en la siguiente figura?



a) 24 b) 7 c) 8
d) 28 e) 10

(12) En la siguiente figura ¿cuántos cuadriláteros podemos encontrar?.

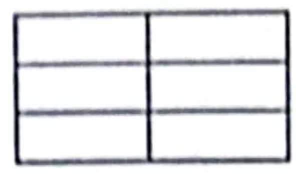


a) 6 b) 4 c) 5
d) 8 e) 9

(13) En la figura del problema anterior ¿cuántos cuadrados podemos encontrar?

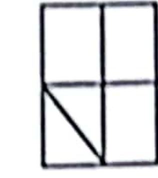
a) 4 b) 3 c) 5
d) 6 e) Ninguno

(14) ¿Cuántos cuadriláteros hay en la siguiente figura?



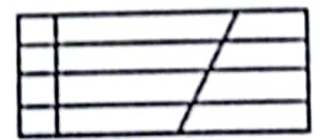
a) 6 b) 8 c) 9
d) 18 e) 15

(15) ¿Cuántos cuadriláteros hay en la siguiente figura?



a) 7 b) 5 c) 4
d) 8 e) 11

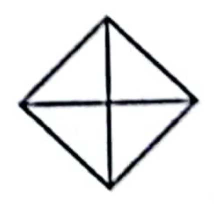
(16) Se ofrece una recompensa de S/.3 por cada cuadrilátero que aparece en la siguiente figura:



¿Cuánto recibirá quien se lleve la recompensa, si esta es otorgada a quien dé la cantidad total de cuadriláteros?

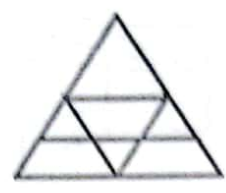
a) S/.60 b) S/.120 c) S/.240
d) S/.180 e) S/.72

(17) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



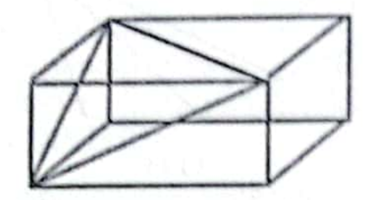
a) 4 b) 8 c) 6
d) 5 e) 11

(18) ¿Cuántos cuadriláteros hay en la siguiente figura?



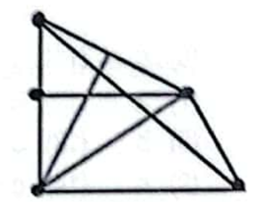
a) 16 b) 14 c) 12
d) 18 e) 24

(19) ¿Cuántos triángulos aparecen en la siguiente figura?



a) 5 b) 9 c) 6
d) 7 e) 11

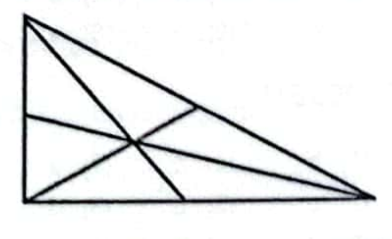
(20) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



a) 12 b) 21 c) 19
d) 25 e) 15

BLOQUE III

(1) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?

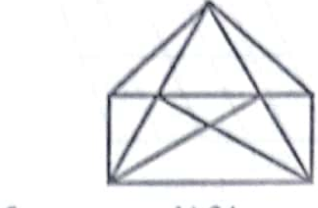


a) 18 b) 16 c) 9
d) 6 e) 7

(2) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?

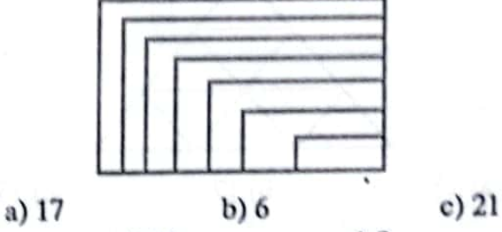
a) 5 b) 6 c) 10
d) 8 e) 9

(3) ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



a) 15 b) 24 c) 20
d) 23 e) 21

(4) ¿Cuántos exágonos hay en la siguiente figura?

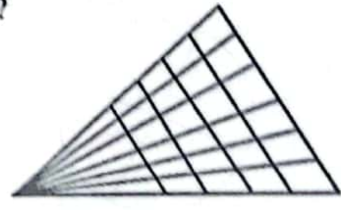


a) 17 b) 6 c) 21
d) 12 e) 8

(5) ¿Cuántos segmentos hay en la siguiente figura?

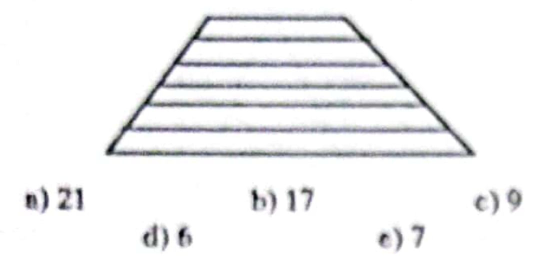
a) 30 b) 34 c) 31
d) 33 e) 35

(6) ¿Cuántos triángulos aparecen en la siguiente figura?



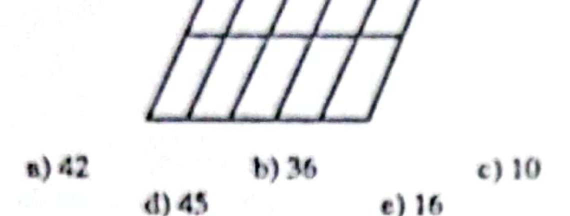
a) 75 b) 105 c) 45
d) 15 e) 96

(7) ¿Cuántos trapecios hay en la figura mostrada?



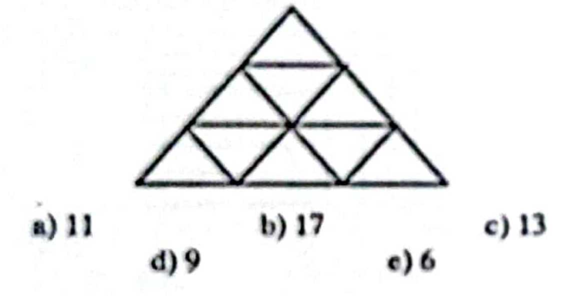
a) 21 b) 17 c) 9 d) 6 e) 7

(8) ¿Cuántos cuadriláteros hay en la siguiente figura?



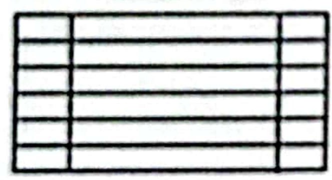
a) 42 b) 36 c) 10 d) 45 e) 16

(9) ¿Cuántos triángulos hay en la figura?



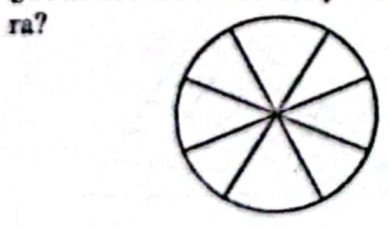
a) 11 b) 17 c) 13 d) 9 e) 6

(10) ¿Cuántos cuadriláteros hay en la siguiente figura?



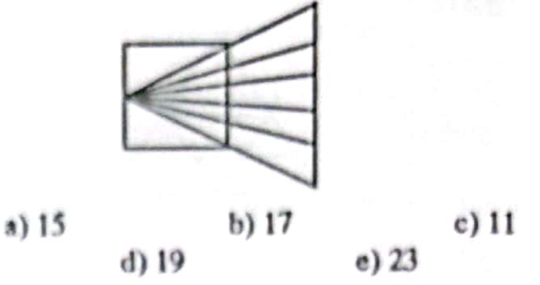
a) 65 b) 126 b) 38 d) 74 e) 92

(11) ¿Cuántos semicírculos hay en la siguiente figura?



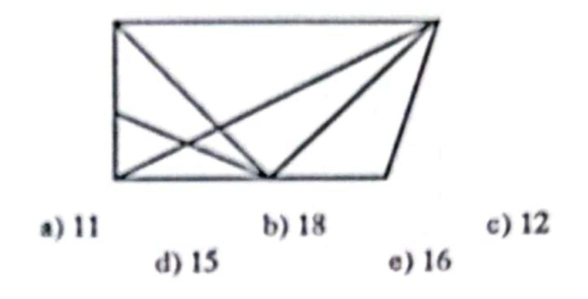
a) 4 b) 8 c) 12 d) 16 e) 24

(12) ¿Cuántos triángulos hay en la figura siguiente?

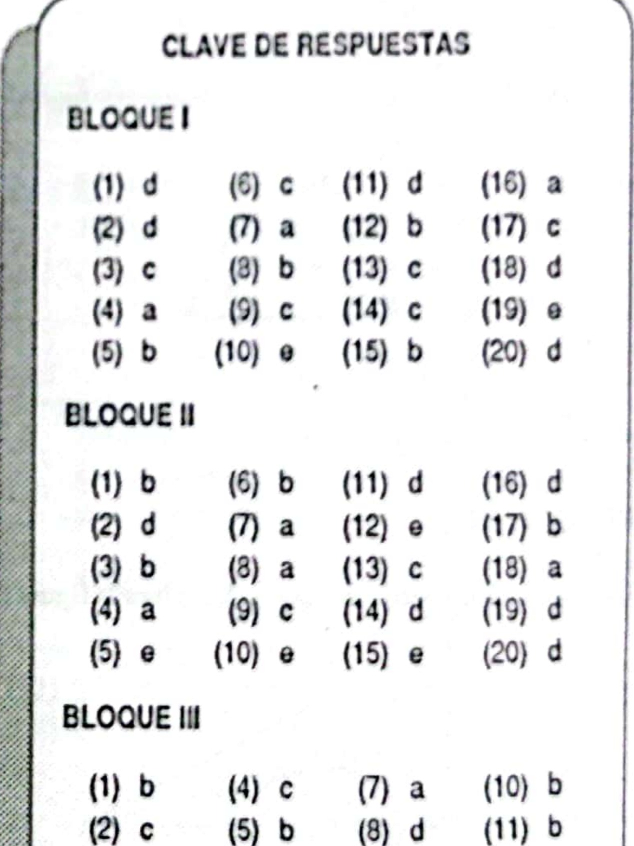


a) 15 b) 17 c) 11 d) 19 e) 23

(13) Dar el número de triángulos que aparecen en la siguiente figura:



a) 11 b) 18 c) 12 d) 15 e) 16



CLAVE DE RESPUESTAS

BLOQUE I

(1) d	(6) c	(11) d	(16) a
(2) d	(7) a	(12) b	(17) c
(3) c	(8) b	(13) c	(18) d
(4) a	(9) c	(14) c	(19) e
(5) b	(10) e	(15) b	(20) d

BLOQUE II

(1) b	(6) b	(11) d	(16) d
(2) d	(7) a	(12) e	(17) b
(3) b	(8) a	(13) c	(18) a
(4) a	(9) c	(14) d	(19) d
(5) e	(10) e	(15) e	(20) d

BLOQUE III

(1) b	(4) c	(7) a	(10) b
(2) c	(5) b	(8) d	(11) b
(3) d	(6) b	(9) c	(12) b
			(13) d

CAPITULO 2

CUATRO OPERACIONES

"Las edades de Pedro y José suman 26 años; hace 3 años Pedro era mayor que José por dos años. ¿Cuál es la edad de José?".

Problemas como estos podremos resolver conociendo algunos sencillos principios basados en las cuatro operaciones fundamentales como son la ADICION, SUSTRACCION, MULTIPLICACION y DIVISION.

¿Me ayudas a comprobar algunos de ellos?. . .

> **○ ¡CUIDADO!**
>
> *Esto significa que conociendo suma (S) y la diferencia (D) de dos números A y B, donde A > B, el valor de A se calcula, sumando S con D y dividiendo el resultado entre dos.*

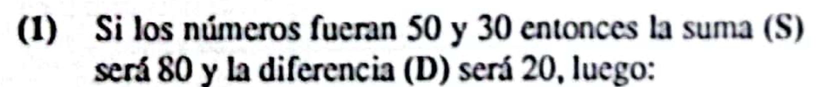
1. CALCULO DE DOS NUMEROS CONOCIENDO LA SUMA (S) Y LA DIFERENCIA (D) DE LOS MISMOS.

Supongamos que dichos números sean A y B, donde A es mayor que B.

Entonces comprobaremos que: $A = N°\ Mayor = \frac{S + D}{2}$ ⇨ ○

Además: $B = N°\ Menor = \frac{S - D}{2}$ ⇨ ○○

Ejemplos:



(1) Si los números fueran 50 y 30 entonces la suma (S) será 80 y la diferencia (D) será 20, luego:

$$50 = N°\ Mayor = \frac{80 + 20}{2}$$

Es decir: 50 = 50 ¡Comprobado!

Verifiquemos ahora el cálculo del número menor:

$$30 = N°\ Menor = \frac{80 - 20}{2}$$

Es decir: 30 = 30 ¡Comprobado!

> **○○ ¡ATENCION!**
>
> *Esto significa que conociendo la suma (S) y la diferencia (D) de dos números A y B, donde A > B, el valor de B se calcula restando S - D y dividiendo el resultado entre dos.*

(2) Resolvamos juntos el problema que planteamos al inicio ¿De acuerdo?

¡Vuelvelo a leer por favor!. . . ¿listo?

En dicho problema la SUMA (S) de las edades de ambos personajes es 26 años.

Es decir: $S = 26$

Asimismo, la DIFERENCIA (D) de ambas edades es 2 años. ➪ ✪

Es decir: $D = 2$

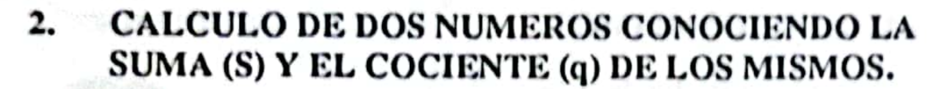
Como se nos pregunta acerca de la edad del menor, entonces tendremos:

$$N^\circ \text{ Menor} = \frac{S - D}{2} \text{ ; es decir}$$

$$N^\circ \text{ Menor} = \frac{26 - 2}{2} = 12$$

Respuesta.-
La edfad de José es 12 años.
Veamos ahora algo más ....

> **✪ ¡MUCHO CUIDADO!**
>
> *La DIFERENCIA de las edades de dos personas es la misma en toda época: Ayer, hoy o mañana. Si en este caso se nos dice que hace 3 años la diferencia de edades era 2, entonces tal diferencia de edades hoy será también 2 años.*



2. CALCULO DE DOS NUMEROS CONOCIENDO LA SUMA (S) Y EL COCIENTE (q) DE LOS MISMOS.

Si nuestros números son A y B donde A es mayor que B, es posible que comprobemos lo siguiente:

$$\boxed{A = N^\circ \text{ Mayor} = \frac{S \times q}{q + 1}}$$ ➪ ✪✪

Además: $$\boxed{B = N^\circ \text{ Menor} = S - A}$$

Comprobemos esto en los siguiente ejemplos:

(1) Vamos con mucha calma ¿Si?. . .

Supongamos que los números A y B son 12 y 4 respectivamente.

Entonces la SUMA (S) será: $12 + 4 = 16$

y el COCIENTE (q) será: $12 : 4 = 3$

reemplacemos estos valores de S y q en la expresión dada que nos permite calcular el número mayor A:

$$A = 12 = \frac{16 \times 3}{3 + 1}$$

$$12 = \frac{48}{4}$$

$$12 = 12$$

> **✪✪ ¡ATENCION!**
>
> *Esto significa que dados la SUMA (S) y el COCIENTE (q) de dos números, el mayor de estos se calcula así:*
>
> - *Se multiplica S x q*
> - *Se suma q + 1*
> - *Se divide ambos resultados.*

¿Y el número menor?. . .

Bueno, . . . en este caso, solo tenemos que restar la SUMA (S) menos el número mayor.

$B = N^o \text{ Menor} = S - A$

$4 = 16 - 12$

$4 = 4$

(2) Hallar dos números cuya suma sea 161 y cuyo cociente sea 6.

Aquí los datos son: $S = 161$ $q = 6$ ⇨ ✪

Si A y B (A > B) son los números pedidos, entonces:

$$A = \frac{S \times q}{q + 1} \quad \text{es decir:} \quad A = \frac{161 \times 6}{6 + 1}$$

$$\text{operando:} \quad A = \frac{966}{7} = \boxed{138}$$

Además: $B = S - A$; es decir: $B = 161 - 138$

$$\text{operando:} \quad B = \boxed{23}$$

Entonces los números pedidos son 138 y 23.

> ✪ ¡IMPORTANTE!
>
> *Decir: "dos números A y B, cuyo COCIENTE es 6" significa también que:*
>
> *A es seis veces B*
> *ó A es séxtuplo de B*
>
> *Así también:*
>
> *C es triple de D → q = 3*
> *E es cuádruple de F → q = 4*
> *G es la mitad de H → q = 2*
> *I es la tercera parte de J entonces: q = 3*

3. CALCULO DE DOS NUMEROS CONOCIENDO LA DIFERENCIA (D) Y EL COCIENTE (q) DE LOS MISMOS.

Si nuestros números son A y B, donde A es mayor que B, es posible que comprobemos lo siguiente:

$$\boxed{A = N^\circ \text{ Mayor} = \frac{D \times q}{q - 1}} \quad ⇨ ✪✪$$

Además:

$$\boxed{B = N^\circ \text{ Menor} = A - D}$$

> ✪✪ ¡CUIDADO!
>
> *Esto significa que dados la DIFERENCIA (D) y el COCIENTE (q) de dos números, el mayor de estos se calcula así:*
>
> - *Se multiplica D × q*
> - *Se resta q - 1*
> - *Se divide ambos resultados.*

Comprobemos ¿Sí?

Ejemplos:

(1) Veremos que las dos expresiones dadas funcionan si los números A y B son 18 y 6 respectivamente.
Luego la DIFERENCIA (D) será: $18 - 6 = 12$
y el COCIENTE (q) será: $18 : 6 = 3$

Reemplacemos estos valores de D y q en la expresión dada que nos permite calcular el número mayor A (¡que debe ser 18!)

$$A = \frac{12 \times 3}{3-1} \quad \text{o también:} \quad A = \frac{36}{2}$$

es decir: $A = 18$

¿Y cómo hacemos para calcular el número menor?

Muy sencillo:

Solo tenemos que restar del número mayor la DIFERENCIA:

Es decir: $B = A - D$

o sea: $B = 18 - 12$

$B = 6$ que es el número menor que nos dimos inicialmente, ¿de acuerdo?

¿Va quedando claro?

¿Nos reforzamos con un ejemplo más?. . . veamos:

(2) Hallar dos números cuya diferencia sea 32 y cuyo cociente sea 9.

Aquí los datos son: $D = 32$; $q = 9$ ⮑ O

Si A y B son los números pedidos (A > B), entonces:

$$A = \frac{D \times q}{q-1} \quad \text{es decir:} \quad A = \frac{32 \times 9}{9-1}$$ ⮑ OO

operando: $A = \frac{288}{8} = \boxed{36}$

Además: $B = A - D$, es decir: $B = 36 - 32$

$B = \boxed{4}$

Entonces los números pedidos son 36 y 4.

> **O RECUERDA QUE:**
>
> *El COCIENTE (q) de dos números A y B es el resultado de su división:*
>
> *Es decir:*
>
> $A : B = q$
>
> ó
>
> $\frac{A}{B} = q$

> **OO ¡COMPARA!**
>
> *Si se nos da la SUMA (S) y el COCIENTE (q):*
>
> $N^{o}\ Mayor = \frac{Sq}{q+1}$
>
> *Si se nos dá la DIFERENCIA (D) y el COCIENTE (q):*
>
> $N^{o}\ Mayor = \frac{Dq}{q-1}$

SITUACIONES ARITMETICAS ESPECIALES

Son situaciones que se nos plantean en algunos problemas, para los cuales podemos emplear según sea el caso algunos métodos o reglas que pasamos luego a explicar:

- **METODO DE LAS DIFERENCIAS**

Supongamos que tenemos 20 libros que pueden ser vendidos en S/.8 ó en S/.5.

Si se vende en S/. 8 cada uno entonces se recauda: $20 \times 8 = S/. 160$

Si se vende en S/. 5 cada uno entonces se recauda: $20 \times 5 = S/. 100$

Creo que estarás de acuerdo conmigo en lo siguiente:

LA DIFERENCIA DE TALES RECAUDACIONES SE DEBE A LA DIFERENCIA UNITARIA DE PRECIOS

Si quisieramos calcular la cantidad de libros en discusión sólo tenemos que DIVIDIR la DIFERENCIA DE LOS TOTALES ENTRE LA DIFERENCIA UNITARIA.

Es decir:

$$\text{N° Libros} = \frac{Dt}{Du}$$ ⇨ ✪

Comprobemos:

$$\text{N° Libros} = \frac{160-100}{8-5}$$

$$\text{N° Libros} = \frac{60}{3} = 20 \text{ Libros}$$

✪ ¡ATENCION!

Si tuvieramos una cantidad pagada total y el precio por unidad, la cantidad de libros la obtendríamos dividiendo ambas cantidades. Lo mismo hacemos cuando razonamos con las diferencias.

- **METODO DEL CANGREJO.-**

Llamado así por la característica principal de su procedimiento que consiste en empezar de FINAL a PRINCIPIO.
Razonemos:
Si tuvieramos un número que multiplicado por 5 nos dá 50 como resultado ¿Cuál es el número inicial?

Como verás, el número inicial será la quinta parte de 50; es decir: si el número inicial fue MULTIPLICADO POR 5, ahora tenemos que DIVIDIR 50 : 5 para obtener el número inicial que es 10. ⇨ ✪✪

Compliquemos un poco más la situación:
"Multiplicamos un número por 5, producto al que luego restamos 2 dividiendo enseguida el resultado entre 4 con lo cual obtenemos 12. ¿Cuál era el número inicial?"

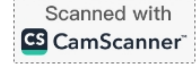
Empecemos del ULTIMO DATO:
"...dividiendo enseguida el resultado entre 4 con lo cual obtenemos 12".
Esto es que antes de dividir entre 4 teniamos como RESULTADO $12 \times 4 = 48$ ⇨ ✪✪
La operación anterior a esta es: "... RESTAMOS 2", entonces a 48 le SUMAMOS 2 y obtenemos 50.
La operación anterior a esta otra es: "... MULTIPLICAMOS UN NUMERO POR 5", entonces a 50 lo DIVIDIMOS por 5 obteniendo el número inicial pedido que es $50 : 5 = 10$.

✪✪ ¡CUIDADO!

Puedes observar que si el enunciado dice: "un número MULTIPLICADO por 5 nos da 50", en el proceso de solución empezamos por el dato final 50 y lo DIVIDIMOS entre 5, es decir al operar desde el final hacia el principio lo hacemos con las operaciones INVERSAS.

- **METODO DE FALSA SUPOSICION**

Veamos un caso cuya solución es muy sencilla:



Para pagar una deuda de S/.130 empleo billetes de S/.10 y S/.5. ¿Cuántos billetes de los 25 con que pago dicha suma son de S/.5?

Presta mucha atención:

Vamos a hacer una SUPOSICION.

Supongamos que todos los 25 billetes son de S/.10, entonces la deuda cancelada sería de $25 \times 10 =$ S/.250

Pero eso es FALSO, porque la deuda es menor;
¿Cuál es la diferencia entre lo supuesto y lo que realmente se debe?

$$S/.\ 250 - S/.\ 130 = S/.\ 120$$

Tal diferencia o ERROR TOTAL se debe a que hemos considerado varios billetes que son de S/.5 como si fueran de S/.10 (recuerda que supusimos que todos los billetes eran de S/.10).
Luego el ERROR TOTAL se debe al error por unidad o ERROR UNITARIO que en este caso es de:

$$S/.\ 10 - S/.\ 5 = S/.\ 5$$

De todo esto concluimos que la cantidad de billetes de S/.5 es igual al cociente de los errores TOTAL y UNITARIO:

$$\text{N}^\circ \text{ billetes de S/. 5} = \frac{\text{Error Total}}{\text{Error Unitario}} \Rightarrow \text{N}^\circ \text{ billetes de S/. 5} = \frac{S/.\ 120}{S/.\ 5}$$

N° billetes de S/. 5 = 24 ➪ O

O ¡ATENCION!

24 billetes son de S/.5 y entonces 1 billete será de S/.10 ya que en total son 25 billetes.

Es decir, la deuda se pagó así:

24 bil. de S/. 5 = 24×5 = S/.120
1 bil. de S/.10 = 1×10 = S/. 10
25 bil. S/. 130

- **REGLA DEL ROMBO.-**

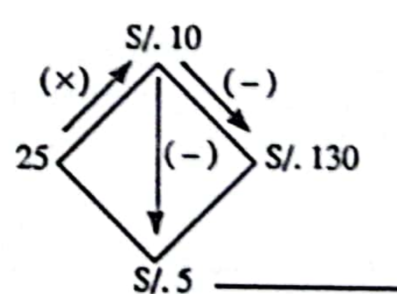
Esta es una REGLA PRACTICA del método de FALSA SUPOSICION.
Tomemos el mismo ejemplo anterior.
El número de billetes de S/.5 lo hallamos así:

$$\text{N}^\circ \text{ billetes} = \frac{\text{Error Total}}{\text{Error Unitario}} = \frac{S/.\ 250 - S/.\ 130}{S/.\ 10 - S/.\ 5} = \frac{25 \times 10 - 130}{10 - 5}$$

OO ¡IMPORTANTE!

Las operaciones marcados en el ROMBO son siempre las mismas.
Es decir, una multiplicación y dos sustracciones en los lugares indicados y relacionando los números señalados por las flechas.

Estos datos pueden ser dispuestos en un ROMBO del siguiente modo:

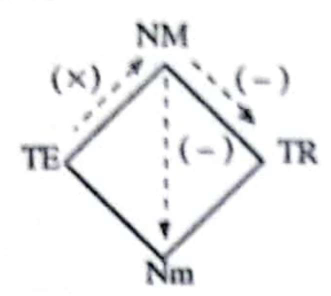


➪ OO

$$\text{N}^\circ \text{ de billetes S/. 5} = \frac{25 \times 10 - 130}{10 - 5}$$

N° = 24

En general, tal ROMBO tiene la siguiente forma y elementos:



donde:

TE : representa al número total de elementos
TR : representa al total recaudado
NM : representa al número mayor por unidad
Nm : representa al número menor por unidad

Las líneas punteadas expresan la forma como debemos de operar.

- **REGLA DE CONJUNTA.-**

Veamos la siguiente situación:
"Con tres desarmadores se obtiene un alicate, con tres alicates un martillo. ¿Cuántos martillos se obtendrán con 117 desarmadores?".
Para hallar la relación entre martillos y desarmadores empleando equivalencias intermedias empleamos la REGLA DE CONJUNTA.
Para aplicar dicha REGLA escribimos a partir de los datos una serie de EQUIVALENCIAS. ⇨ O
La cantidad a calcularse se llama INCOGNITA y se le reemplaza por una letra.
Esta incógnita se escribe en el lado izquierdo de una de las equivalencias. ⇨ OO

O ¡IMPORTANTE!

El símbolo < > significa: "equivale a".
Dos cantidades relacionadas por tal símbolo conforman una EQUIVALENCIA.
Así:

1 km < > 1 000 metros

que leemos así:

"1 km equivale a 1 000 metros"

Debemos cuidar que el segundo miembro de cada equivalencia sea de la misma especie que el primero de la siguiente.
Veamos el proceso de solución en el ejemplo dado:

OO ¡ATENCION!

En una EQUIVALENCIA podemos distinguir el primer y segundo MIEMBRO de la misma a uno y otro lado del signo < >.

Paso 1.- 3 desarmadores < > 1 alicate

3 alicates < > 1 martillo

x martillos < > 117 desarmadores

Paso 2.- Multiplicamos miembro a miembro las tres equivalencias.

$$3 \times 3 \times x <> 1 \times 1 \times 117$$

Paso 3.- Despejamos la incógnita x:

$$x <> \frac{1 \times 1 \times 117}{3 \times 3}$$

$$x <> \frac{117}{9} \quad \rightarrow \quad x <> 13 \text{ martillos.}$$

Respuesta.-
Con 117 desarmadores se obtendrán 13 martillos.

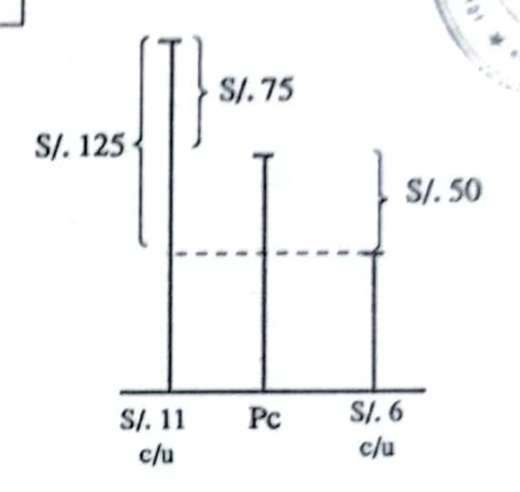
Solución:

En base a una variación en el precio unitario existe una variación en el ingreso total que puede significar pérdidas o ganancias. Esta situación (Con cuatro datos) puede ser resuelta por el METODO DE LAS DIFERENCIAS, en el que hay que identificar la DIFERENCIA TOTAL y LA DIFERENCIA UNITARIA, las cuales pueden ser mejor vistas gráficamente.

O ¡CUIDADO!

Si en la venta que efectúa el comerciante, recupera solo Pc, entonces NI GANA NI PIERDE.

- En la gráfica siguiente la vertical del centro representa la cantidad que el comerciante pagó por las calculadores (Precio de Costo Pc) ➪ O
  La vertical de la izquierda, más grande que la del centro representa la venta que origina ganancia.
  La vertical de la derecha, más pequeña que la del centro representa la venta que origina pérdida.



- En la misma gráfica podemos distinguir la DIFERENCIA TOTAL entre los dos casos expuestos y también la DIFERENCIA UNITARIA. De modo que:

$$\text{Nº Calculadoras} = \frac{\text{Diferencia Total}}{\text{Diferencia Unitaria}}$$

$$= \frac{125}{11-6} = \frac{125}{5} = 25$$

Respuesta.-
El comerciante tiene para vender 25 calculadoras. **Rp. b**

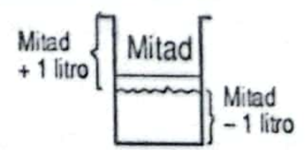
(3) Se tiene un tanque lleno de agua al que abrimos el desagüe. Si en cada hora sale la mitad de lo que quedó la hora anterior más dos litros, quedando al final de la tercera hora solo cuatro litros, determinar la cantidad de litros que había antes de la primera hora. ➪ OO

a) 57 b) 48 c) 64 d) 60 e) 32

OO IMPORTANTE

En tanque lleno de agua:

Abrimos el caño y sale la MITA D+ 1 litro; entonces quedará en dicho tanque la MITAD- 1 litro.

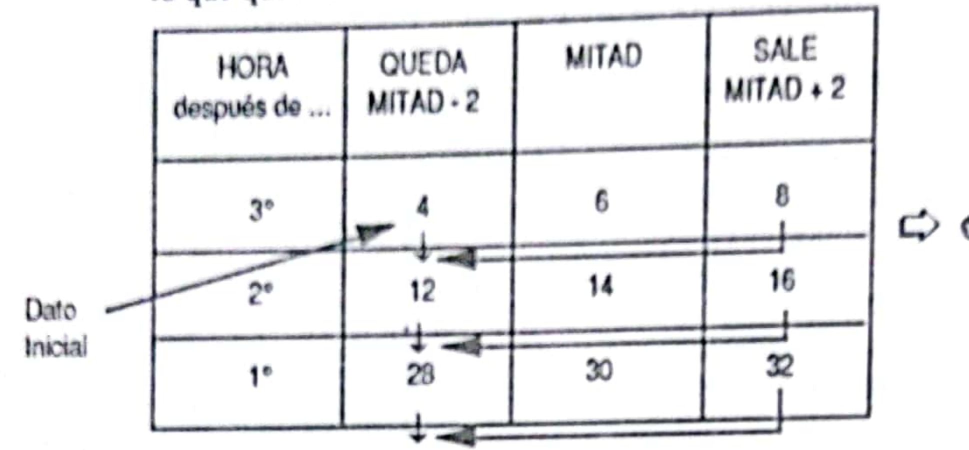


Solución:

Se trata de un problema que debe ser resuelto por el METODO DEL CANGREJO ya que nos piden hallar la cantidad inicial que había en el tanque. Lo resolveremos de dos formas.

PRIMERA FORMA.-

- Si en cada hora, salen la MITAD + 2 litros entonces quedarán la MITAD - 2 litros. Veamos el siguiente cuadro, partiendo de lo que queda al final de la tercera hora:



HORA después de ...	QUEDA MITAD - 2	MITAD	SALE MITAD + 2
3°	4	6	8
2°	12	14	16
1°	28	30	32

⇨ ✪

60 litros que habían antes de la primera hora.

> ✪ **¡CUIDADO!**
>
> *4 litros es lo que queda al final de la tercera hora que equivale a la MITAD de lo que queda de la hora anterior menos 2 es decir:*
>
> *MITAD - 2 = 4*
>
> *Para que esta igualdad se cumpla, dicha MITAD debe ser 6. Como en esa tercera hora salen la MITAD + 2 entonces saldrán 6 + 2 = 8*

Respuesta

Antes de la primera hora habían 60 litros en el tanque. **Rp d**

SEGUNDA FORMA.-

Antes		Después
	3° hora	
12		$\frac{1}{2}\square - 2 = 4$ ⇨ ✪✪
		Para que la igualdad sea cierta, el número en el recuadro debe ser 12.
	2° hora	
28		$\frac{1}{2}\square - 2 = 12$
		Para que la igualdad sea cierta, el número en el recuadro debe ser 28.
	1° hora	
60 litros antes de la primera hora.		$\frac{1}{2}\square - 2 = 28$
		Para que la igualdad sea cierta, el número en el recuadro debe ser 60.

> ✪✪ **¡ATENCION!**
>
> *Después de la 3° hora quedan 4 litros que equivalen a la mitad de lo que quedó después de la 2° hora (antes de la tercera) menos 2 litros.*

Respuesta.-

Antes de la primera hora habían 60 litros en el tanque. **Rp.** (d)

(4) Se vendieron entre adultos y niños un total de 91 boletos para una función de cine. Si un boleto de adulto costó S/.5 y un boleto de niño se vendió a S/.3, ¿cuántos boletos de adulto se vendieron si la recaudación total fue de S/.311?.

a) 19 b) 72 c) 17 d) 21 e) 23

O IMPORTANTE

No olvidemos que en un problema con 4 datos y dos incógnitas es posible aplicar FALSA SUPOSICION, aunque en este problema sólo nos pidieron el valor de una incógnita que es la cantidad de boletos de adulto que se vendieron. La otra incógnita es la cantidad de boletos de niños

Solución:

Si leemos con cuidado el problema veremos que hay 4 datos y 2 incógnitas. ⇨ O

Dos de los datos están referidos a soles por boleto y de los otros dos, uno está referido al total de boletos y el otro al total recaudado. Una situación como esta puede ser resuelta por FALSA SUPOSICION.

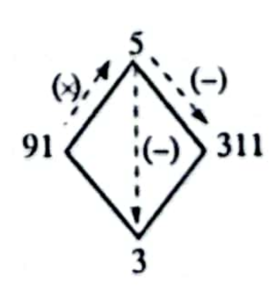
- Vamos a SUPONER que los 91 boletos son de adultos; entonces la recaudación sería: ⟶ $91 \times S/.\ 5 = S/.\ 455$
- Pero la recaudación real solo es de S/.311; esto se debe a que nuestra suposición es FALSA.
- El error total cometido es: ⟶ $S/.455 - S/.311 = S/.\ 144$
- Al suponer que todos los boletos fueron de adultos se cometió en un error unitario de: ⟶ $S/.\ 5 - S/.\ 3 = S/.\ 2$
- El cociente del error total entre el error unitario nos dá la cantidad de boletos de niños que se vendieron: $N^{\underline{o}}\ \text{boletos de niños} = \dfrac{144}{2} = 72$
- Luego la cantidad de boletos de adulto que se vendió es: ⟶ $91 - 72 = 19$

Respuesta.-

Los boletos de adulto vendidos fueron 19. **Rp. a**

OTRA FORMA: REGLA DEL ROMBO

- En las esquinas superior e inferior escribimos los valores unitarios de los boletos.
- En la esquina derecha colocamos el total recaudado y en la de la izquierda el total de boletos:



$$N^{\underline{o}}\ \text{boletos de niños} = \frac{91 \times 5 - 311}{5 - 3} = 72$$

(5) Diez personas efectúan un viaje de excursión a Chosica, cuyos gastos convienen en pagar en partes iguales. Al término del mismo, cuatro de ellos no podían pagar, entonces cada uno de los restantes tuvo que pagar S/.8 adicionales. ¿Cuánto costaba a cada uno inicialmente dicha excursión?.

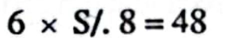
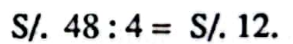
a) S/.9 b) S/.10 c) S/.12 d) S/.15 e) S/.18

Solución:

Este es un problema que no reúne las características para aplicar el Método de las Diferencias, o el Método del Cangrejo o el Método de Falsa Suposición o la Regla del Rombo.
Sin embargo, es fácil averiguar el costo de cada uno recurriendo al "extra" que pagan los que pueden.

○○ RECUERDA QUE:

Las equivalencias dadas se escriben de tal modo que el segundo miembro de una sea de la misma especie que el primer miembro de la siguiente, para finalmente multiplicar miembro a miembro tales equivalencias.

- Los 10 no pueden pagar.
  Sólo pagan 6.
- Los 6 que pueden pagar agregan S/.8 cada uno adicionalmente.
  Es decir, que entre los 6 pagan:  6 × S/. 8 = 48
- Estos S/.48, representan el dinero que los 4 no pueden pagar, entonces cada uno debería pagar inicialmente:  S/. 48 : 4 = S/. 12.

Respuesta.-

Inicialmente cada uno debería pagar S/.12. Rp. ⓒ

(6) Comprar 3 libros equivale a comprar 7 lapiceros; si por cada 4 cuadernos obtengo 6 lapiceros ¿cuántos cuadernos obtengo por 9 libros?.

a) 11 b) 9 c) 7 d) 14 e) 6

Solución:

Como hay más de una equivalencia aplicamos la REGLA DE CONJUNTA: ⇨ ○○

- Primera equivalencia: 3 libros $<>$ 7 lapiceros
- Segunda equivalencia: 6 lapiceros $<>$ 4 cuadernos
- Tercera equivalencia: x cuadernos $<>$ 9 libros

Luego: $3 \times 6 \times x <> 7 \times 4 \times 9$

$18x <> 7 \times 36 \rightarrow x <> \frac{7 \times 36}{18} \rightarrow x <> 14$

Respuesta.-

Por 9 libros obtengo 14 cuadernos. Rp. ⓓ

PROBLEMAS PROPUESTOS

Instrucciones.-

A continuación te presento bloques de ejercicios para afianzar lo leido hasta aquí; marca la respuesta correcta y compárala con la CLAVE DE RESPUESTAS que aparece al final, sin embargo te recomiendo que expliques en tu cuaderno las RAZONES de tu resultado.
Los problemas mostrados, estan graduados desde los más sencillos, hasta los medianamente difíciles de modo que todos tengan acceso a su solución y experimenten el regocijo inigualable que se siente cuando nuestras respuestas coinciden con la CLAVE. No te imponemos una carga, mas bien ¡TE DESAFIAMOS!

BLOQUE I

(1) La suma de las edades de Luis y Esteban es 25 años. Si Esteban es mayor que Luis por tres años, ¿cuál es la edad de Luis?.

a) 13 b) 14 c) 11 d) 12 e) 15

(2) Cuando Maritza nació Luz tenía 6 años. Si hoy sus edades suman 64 años, ¿qué edad tendrá Luz dentro de 6 años?

a) 39 b) 41 c) 35 d) 42 e) 29

(3) Entre Felipe y Mario tienen S/.60. Si al menos afortunado le obsequiamos S/.8 entonces ambos tendrían la misma cantidad de dinero. ¿Cuál es la cantidad que tiene el más afortunado?.

a) S/.26 b) S/.30 c) S/.40 d) S/.38 e) S/.34

(4) En dos cajas A y B de tizas hay 32 de estas. Si de una caja C de tizas sacamos 12 y las agregamos a la que menos tiene de las dos primeras, resultaría que estas tendrían ahora la misma cantidad. ¿Cuántas tizas tenía inicialmente la de mayor carga?

a) 12 b) 24 c) 34 d) 32 e) 36

(5) Las edades de Gladys y su papá suman 68 años. Si cuando Gladys nació, su papá tenía 24 años, ¿cuál es la edad actual de Gladys?.

a) 22 b) 19 c) 25 d) 26 e) 28

(6) En dos cajas de lapiceros hay 68 de estos. Si de la caja con más lapiceros extraemos 14 de estos y los colocamos dentro de la otra logramos que ambas cajas tengan la misma cantidad. ¿Cuántos lapiceros había inicialmente en la caja con menos de estos?

a) 18 b) 20 c) 14 d) 28 e) 16

(7) Entre Emilio y David tienen S/.800. Si David decide obsequiar S/.100 a Emilio resulta que ahora ambos tendrán la misma cantidad de dinero. ¿Cuál es la cantidad que tiene Emilio?.

a) S/.200 b) S/.150 c) S/.400 d) S/.300 e) S/.250

(8) Hace 8 años Carmen era 8 años menor que Catalina. Si actualmente sus edades suman 48 años, ¿cuál será la edad de Carmen dentro de 18 años?

a) 20 b) 18 c) 38 d) 46 e) 32

(9) Dentro de 3 años las edades de Jaime y Lilian sumarán 62 años. Si cuando Lilian nació Jaime tenía 4 años, ¿cuál es la edad actual de Lilian?

a) 22 años b) 28 años c) 32 años d) 26 años e) 30 años

(10) Entre Carolina, Carlos y Fernando tienen S/.600. Si entre Carlos y Fernando le dieran S/.100 a Carolina, esta tendría la misma cantidad que los dos varones juntos. ¿Cuánto tenía la damita inicialmente?

a) S/.150 b) S/.200 c) S/.300 d) S/.250 e) S/.125

(11) La suma de las edades de César y Oscar es 48 años. Si la edad de César es el triple que la de Oscar, ¿cuál es la edad actual de este último?

a) 11 años b) 13 años c) 12 años d) 15 años e) 10 años

(12) Dentro de 6 años Luis será 8 años mayor que Moisés. Si actualmente la suma de sus edades es de 34 años, ¿cuál será la edad de Moisés dentro de 6 años?

a) 19 años b) 17 años c) 13 años d) 15 años e) 21 años

(13) La edad de Ernesto es la cuarta parte de la de su abuelo. Si cuando Ernesto nació su abuelo tenía 45 años, ¿cuántos años cumplirá Ernesto el año próximo?

a) 12 años b) 15 años c) 14 años d) 16 años e) 18 años

(14) En dos depósitos hay 72 chocolates. Si lo que hay en uno es el quíntuplo de lo que hay en el otro. ¿Cuántos chocolates hay en el depósito que más tiene?

a) 50 b) 48 c) 72 d) 65 e) 60

(15) Hace dos años, tu edad era mayor que la de Maritza por 8 años. Si actualmente tu edad es el triple que la de Maritza ¿cuál será tu edad dentro de 3 años?

a) 15 años b) 13 años c) 12 años d) 16 años e) 14 años

(16) Un televisor y una radiograbadora cuestan S/.1 000. Si el televisor cuesta el cuádruple de lo que cuesta la radiograbadora, ¿cuánto cuesta el televisor?

a) S/.600 b) S/.800 c) S/.200 d) S/.700 e) S/.400

(17) Por aquella época yo tenía por edad, la cuarta parte de la tuya y tu tenías 21 años más que yo. Si esto ocurrió en 1985, ¿qué edad tendrás en 1995?

a) 28 b) 30 c) 32 d) 38 e) 36

(18) Liz tiene S/.436 y Blanca S/.244. Al ir ambas de compras y gastar la misma cantidad cada una, a Blanca le queda la cuarta parte de lo que le queda a Liz. ¿Cuál es la cantidad que gastó cada una?

a) S/.150 b) S/.100 c) S/.120 d) S/.160 e) S/.180

Sugerencia.-

Luego de hacer las compras la, DIFERENCIA (D) es la misma que la de las cantiddes iniciales ya que gastan lo mismo. Además, si luego de las compras lo que le queda a Blanca es la cuarta parte de lo que tiene Liz, entonces lo que tiene Liz es el cuádruple de lo que le queda a Blanca, luego el COCIENTE (q) de ambas cantidades es 4.

Con D y q ya podemos hallar las cantidades que les quedaron. Restando lo que tenía al inicio menos lo que les quedó se obtiene lo que gastaron. ¡Compruébalo!

(19) Fernando y Patricia reciben de propina S/.39 y S/.23 respectivamente. Si en una tienda gastan en golosinas la misma cantidad de dinero cada uno, lo que le queda a Fernando es el triple de lo que le queda a Patricia. ¿Cuánto gastaron los dos juntos?

a) S/.15 b) S/.10 c) S/.12 d) S/.30 e) S/.20

(20) Moisés y María tienen S/.50 y S/.2 respectivamente. Ambos acuerdan que semanalmente ahorrarán S/.2. ¿Al cabo de cuántas semanas lo que tiene María es la quinta parte de lo que tiene Moisés?

a) 2 b) 5 c) 6 d) 4 e) 8

BLOQUE II

(1) Si vendemos portaminas a S/.4 cada uno ganamos S/.18, pero si vendemos cada portamina en S/.2 perdemos S/.4.
¿De cuántos portaminas disponemos para la venta?

a) 8 b) 20 c) 11 d) 9 e) 12

(2) En una tienda de electrodomésticos se está considerando el precio unitario de venta de un lote de licuadoras. Si se vende cada una en S/.70 habría una ganancia de S/.250 pero si se vende cada una en S/.60 habría una pérdida de S/.160. ¿De cuántas licuadoras está constituido el lote?

a) 37 b) 39 c) 43 d) 40 e) 41

(3) Si un comerciante vende a S/.11 cada calculadora gana S/.75; pero si se decide a vender cada calculadora a S/.6 cada una pierde S/.50. ¿Cuántas calculadoras tiene para vender?

a) 17 b) 25 c) 26 d) 19 e) 28

(4) Un pequeño ganadero decide vender sus vacas; si las vende a S/.2 900 cada una tendría una pérdida total de S/.2 000. Si las vende a S/.3 500 cada una tendría entonces una ganancia de S/.2 800. ¿Cuántas son las vacas que piensa vender?

a) 8 b) 13 c) 17 d) 6 e) 11

(5) Pagando S/.250 a cada uno de mis empleados me faltarían S/.360; en cambio si les pagara solo S/.200 me sobrarían S/.140. ¿Cuántos son los empleados a los que tengo que pagar?

a) 8 b) 12 c) 10 d) 16 e) 6

(6) Multiplicamos por 6 la edad de Fernando añadiendo al resultado 28, dividiendo el nuevo resultado entre 4 obtenemos por fin 25. ¿Cuál es la edad de Fernando?

a) 11 b) 12 c) 25 d) 15 e) 27

(7) Si a un número lo multiplicamos por 9 y al resultado le quitamos 13 obtenemos otro número que dividido entre 10 nos dá como resultado 5. ¿Cuál es el número inicial?

a) 8 b) 10 c) 7 d) 12 e) 15

(8) Felipe tiene una cantidad de nuevos soles a la que le agrega S/.25. Si se triplica la nueva cantidad y al resultado se le resta S/.20, el nuevo resultado dividido entre 20 personas hace que cada una reciba S/.5. ¿Cuántos nuevos soles tenía Felipe inicialmente?

a) S/.12 b) S/.20 c) S/.18 d) S/.25 e) S/.15

(9) Si a un número lo multiplico por 8, luego lo divido por 10 y el cociente lo multiplico por 3 añadiendo enseguida 36, entonces obtendría 180. ¿Cuál es el número inicial?

a) 40 b) 58 c) 45 d) 60 e) 52

(10) Multiplicamos un número por 4, producto al que luego restamos 12, dividiendo enseguida el resultado entre 3, para volver a multiplicar por 6 añadiendo luego 3 al resultado, dividiendo finalmente entre 3 resulta 89. ¿Cuál es el número inicial?

a) 48 b) 40 c) 60 d) 58 e) 36

Sugerencia.-

En los problemas (6), (7), (8), (9) y (10) podemos emplear el llamado METODO DEL CANGREJO, es decir podemos resolver el problema operando de "final a principio", efectuando las operaciones inversas a las nombradas a partir del último dato.

(11) Tengo 50 billetes, unos de S/.10 y otros de S/.50. Si uso todos los billetes que tengo para pagar una deuda de S/.780, ¿cuántos billetes son de S/.10?

a) 35 b) 43 c) 26 d) 41 e) 29

Sugerencia.-

Hay 4 datos; dos de ellos son datos por unidad y de los otros dos, uno corresponde a un número total de unidades y el otro a una recaudación total. Estas son las características de problemas a resolverse por el METODO DE FALSA SUPOSICION. Es decir, aquí calculamos la recaudación total suponiendo que todos los billetes son de S/.50, esto comparado con la verdadera recaudación origina un ERROR TOTAL, debido a que hay un número de billetes que son de S/.10.

(12) Lupe tiene S/.615 en billetes de S/.10 y de S/.5. Si tiene un total de 46 billetes, ¿cuántos son de S/.5?

a) 21 b) 29 c) 23
d) 27 e) 19

(13) Entre gallinas y conejos se cuenta en un corral 48 cabezas y 158 patas, ¿cuántas gallinas y conejos hay?

a) 17 y 31 b) 16 y 32 c) 22 y 26
d) 18 y 30 e) 10 y 38

Sugerencia.-

Aplicar el METODO DE FALSA SUPOSICION. Los datos por unidad los constituyen las patas de una gallina que son 2 y las patas de un conejo que son 4.

(14) Un barril contiene 69 litros de cierto líquido. Si éste debe ser envasado en 27 botellas, unas de dos litros y otras de 3 litros, ¿cuántas botellas de 2 litros se va a necesitar?

a) 8 b) 15 c) 13
d) 14 e) 12

(15) El valor de una entrada para adulto a un teatro es de S/.8. Si un niño paga un boleto de S/.5 y la recaudación total fue de S/.1 260. ¿Cuántos boletos de un total de 195 fueron de adultos?

a) 100 b) 105 c) 95
d) 65 e) 75

(16) En una concentración de estudiantes habían triciclos y bicicletas. Si se contaron 85 timones y 185 llantas, ¿cuántos eran los triciclos que había en dicha reunión?

a) 11 b) 13 c) 15
d) 16 e) 70

Sugerencia.-

Triciclos: 3 llantas; bicicletas: 2 llantas. Entonces tenemos 4 datos con los cuales podemos aplicar FALSA SUPOSICION; es decir supondremos que todos los vehículos tienen 3 llantas.

(17) Ciento cinco litros de agua deben ser vaciados en depósitos de 11 y 4 litros. ¿Cuántos son de 11 litros si en total se usaron 21 depósitos?

a) 18 b) 15 c) 17
d) 3 e) 6

Sugerencia.-

Aplicar FALSA SUPOSICION o también su forma práctica, es decir la REGLA DEL ROMBO.

(18) Dos libros de matemática equivalen a 5 cuadernos. ¿Cuántos libros de matemática equivalen a 10 libros de historia, sabiendo que 7 cuadernos equivalen a 2 libros de historia?

a) 12 b) 14 c) 11
d) 13 e) 15

Sugerencia.-

Como aparecen varias equivalencias en el enunciado, es conveniente aplicar la REGLA DE CONJUNTA.

(19) Con 9 reglas se obtiene 5 lapiceros, con 4 lápices se obtiene 3 lapiceros. ¿Cuántas reglas se obtiene con 20 lápices?

a) 17 b) 12 c) 15
d) 16 e) 27

(20) Con 2 motos obtenemos 15 bicicletas, con 7 patines obtenemos 16 pelotas, con 49 patines obtenemos 5 bicicletas; con 6 motos ¿Cuántas pelotas se obtendrán?

a) 715 b) 810 c) 1 008
d) 942 e) 1 012

BLOQUE III

(1) El señor y la señora Pérez se casaron cuando el primero aventajaba en 10 años a la segunda. Si hoy sus edades suman 84 años. ¿Cuántos años tendrá el señor Pérez dentro de 10 años?

a) 32 b) 45 c) 46
d) 47 e) 49

Sugerencia.-

Hallar primero la edad actual del señor Pérez. La respuesta final será igual a esta edad actual más 10 años.
Se nos da la DIFERENCIA (D) que siempre será de 10 años (antes, ahora o en el futuro); también se nos da la SUMA (S) de las edades actuales. con S y D ya podemos calcular la edad actual del señor Pérez.

(2) Maritza es 4 años menor que Luz. Si al transcurrir 8 años la suma de las edades es 80 años ¿Cuál es la edad actual de Maritza?

a) 15 b) 22 c) 25
d) 28 e) 30

Sugerencia.-

Con la SUMA (S) y DIFERENCIA (D) de las edades actuales ya podemos hallar la edad actual de Maritza, empleando:

$$\text{N}^{\text{o}}\ \text{Mayor} = \frac{S + D}{2}$$

$$\text{N}^{\text{o}}\ \text{Menor} = \frac{S - D}{2}$$

Pero.... la suma S en este caso no es 80 ni 72 años ¿Por qué?

(3) Hace 8 años Felipe era 6 años menor que Luís. Si dentro de 5 años la suma de sus edades es 40 años ¿Cuál será la edad de Luís el próximo año?

a) 30 años b) 32 años c) 29 años
d) 19 años e) 31 años

(4) Santiago empleó S/. 1731 en comprar 40 camisas de S/. 45 y de S/. 42 ¿Cuántas camisas de S/. 45 compró?

a) 17 b) 23 b) 19
d) 22 e) 27

Sugerencia.-

Aplicar FALSA SUPOSICION ya que hay cuatro datos; dos precios unitarios, el total recaudado y la cantidad total de unidades. Comprobar el resultado obtenido por la REGLA DEL ROMBO.

(5) Tenemos 20 billetes de S/. 10 y S/. 5. Si usamos todos lo billetes en el pago de una deuda de S/. 130 ¿Cuántos billetes son de S/. 10?

a) 2 b) 4 c) 6
d) 8 e) 10

(6) Un comerciante compró 15 camisas y 8 sacos por S/. 1 560. Calcular la cantidad de nuevos soles que pagó por un saco sabiendo que su precio equivale al triple del precio de una camisa.

a) S/. 40 b) S/. 60 c) S/. 180
d) S/. 120 e) S/. 100

Sugerencia.-

Según los datos, comprar 1 saco equivale a comprar tres camisas. Entonces podemos escribir todo lo comprado en términos de "camisas". Luego la división de S/. 1 560 entre el total de camisas nos da el costo de una camisa; si multiplicamos esto último por 3, nos permite obtener el costo de un saco.

(7) El dueño de una librería compra 80 libros y 150 tableros de dibujo por un valor de S/. 1 410. Al vender toda recauda por los libros S/. 1 200 y por los tableros S/. 600. Si la utilidad de un libro es el triple de la utilidad de un tablero ¿Cuánto le costó un tablero al dueño de la librería?

a) S/. 1 b) S/. 3 c) S/. 2
d) S/. 5 e) S/. 4

Sugerencia.-
Considerar que:
(Precio de venta) - (Precio de costo) = utilidad.

El precio de venta de un tablero se puede calcular dividiendo lo recaudado por tableros entre la cantidad de tableros.

La utilidad por tablero se calcula así:

- *Establecemos la utilidad total (hay datos suficientes).*
- *La utilidad de un libro equivale a la utilidad de 3 tableros, es decir: en 80 libros hay la misma utilidad que en $80 \times 3 = 240$ tableros.*

  Entonces toda la compra equivale a

  $$240 + 150 = 390 \text{ tableros}$$

- *Dividimos la UTILIDAD TOTAL entre el TOTAL de tableros y obtenemos la UTILIDAD POR TABLERO.*

(8) Por 48 días de trabajo 19 obreros ganan un total de S/. 29 760. A cada uno de los 12 primeros les corresponde un salario doble del que le corresponde a cada uno de los 7 restantes ¿Cuántos soles gana diariamente cada uno de los primeros?

a) S/. 25 b) S/. 40 c) S/. 65 d) S/. 50 e) S/. 55

Sugerencia.-

Establecer primero, cuanto ganan los 19 obreros en 1 día.

Luego escribir todo en función de los salarios menores.

Dividiendo lo que ganan todos en 1 día entre el número de salarios menores se obtiene el valor del salario menor.

(9) Se compran cajones de naranjas a S/. 100 cada uno; cada cajón contiene 20 kg. Primero se vende la mitad de cada caja a S/. 20 el kg., después la cuarta parte a S/. 15 el kg. y por último el resto se remata a S/. 10 el kg. ganando S/. 11 250 por todas las cajas. ¿Cuántos cajones de naranjas se ha comprado?

a) 30 b) 80 c) 100 d) 50 e) 75

Sugerencia.-

- *Establecer primero en cuanto se vende cada cajón, siendo que la mitad es 10 kg, y la cuarta parte es 5 kg dado que todo el cajón contiene 20 kg.*
- *En seguida determinar cuánto se gana en cada cajón ya que sabemos cuánto nos costó.*
- *Finalmente dividiendo la ganancia total entre la ganancia por cajón, obtendremos el número de cajones buscado.*

CLAVE DE RESPUESTAS

BLOQUE I

(1) c	(6) b	(11) c	(16) b
(2) b	(7) d	(12) a	(17) d
(3) e	(8) c	(13) d	(18) e
(4) c	(9) d	(14) e	(19) d
(5) a	(10) b	(15) a	(20) b

BLOQUE II

(1) c	(6) b	(11) b	(16) c
(2) e	(7) c	(12) b	(17) d
(3) b	(8) e	(13) a	(18) b
(4) a	(9) d	(14) e	(19) e
(5) c	(10) e	(15) c	(20) C

BLOQUE III

(1) d	(3) d	(5) c	(7) b
(2) e	(4) a	(6) d	(8) b
			(9) d

CAPITULO 3

OPERADORES

El objeto de este tema es reconocer nuevas operaciones basados en el principio de valor numérico. ⇨ ✪

OPERACION MATEMATICA.-

Le llamamos así a un procedimiento que transforma cantidades en otras por medio de reglas o leyes que se establecen antes. ⇨ ✪✪

OPERADOR MATEMATICO.-

Es un símbolo que representa a una operación matemática. Los operadores más conocidos son:

OPERADOR	OPERACION
+	Adición
-	Sustracción
x	Multiplicación
+	División
$\sqrt{\ }$	Radicación

Aquí mostramos otros operadores:

- * Operador asterisco
- □ Operador cuadrado
- ∇ Operador nabla
- # Operador grilla
- Δ Operador triángulo
- ▭ Operador rectángulo
- ◊ Operador diamante
- @ Operador arroba

> **✪ IMPORTANTE**
>
> *Valor Numérico (VN), de una expresión es el número que se obtiene el reemplazar en dicha expresión letras por números dados.*
>
> *Ejemplo:* $a + b^2$
>
> *Su VN para* $a = 2$, $b = 3$
>
> *es:* $2 + 3^2 = 11$

> **✪✪ ¡ATENCION!**
>
> *A estas REGLAS o LEYES que se establecen antes también se les llama REGLAS o LEYES DE FORMACION.*

Con estos operadores podemos establecer cualquier operación matemática, teniendo como REGLA DE FORMACION alguna combinación de operaciones básicas conocidas que podemos crear.

Ejemplo:

$$\overbrace{m \,\underset{\text{Operador}}{\Delta}\, n = \underbrace{m + n}_{\text{Regla de formación}}}^{\text{Operación}}$$

PROBLEMAS RESUELTOS

(1) Si $m \Delta n = m + n^2$
Calcular $5 \Delta 3$

a) 11 b) 10 c) 14 d) 12 e) 13

Solución

En este caso, el operador es Δ. *La REGLA DE FORMACION es* $m + n^2$
Lo que tenemos que hacer, es hallar el VN de tal REGLA para $m = 5$ *y* $n = 3$
ya que:

$$\begin{array}{ccc} m & \Delta & n \\ \uparrow & & \uparrow \\ 5 & \Delta & 3 \end{array}$$

- Luego de identificar los valores de m y n procedemos a reemplazarlos en la REGLA DE FORMACION

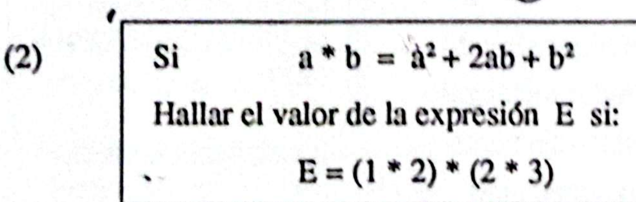
$$\begin{array}{ccccc} m & \Delta & n & = & m + n^2 \\ \uparrow & & \uparrow & & \\ 5 & \Delta & 3 & = & 5 + 3^2 \end{array}$$

- Efectuando operaciones combinadas ⇨ O
  - Primero la Potenciación: $5 \Delta 3 = 5 + 9$
  - Luego la Adición: $5 \Delta 3 = 14$

> **O ¡IMPORTANTE!**
>
> *Cuando efectuamos operaciones combinadas procedemos según el siguiente orden:*
>
> *(1°) Potenciación y Radicación.*
> *(2°) Multiplicación y División.*
> *(3°) Adición y Sustracción.*

Respuesta.-

El valor de $5 \Delta 3$ es 14 **Rp.** ⓒ



(2) Si $a * b = a^2 + 2ab + b^2$

Hallar el valor de la expresión E si:

$$E = (1 * 2) * (2 * 3)$$

a) 1 156 b) 618 c) 725 d) 846 e) 1 256

> **OO RECUERDA QUE:**
>
> *Si se nos da* $a * b$
>
> *y se nos pide:* $1 * 2$
>
> $$\begin{array}{ccc} a & * & b \\ \uparrow & & \uparrow \\ 1 & * & 2 \end{array}$$
>
> *Sólo tenemos que identificar ambas expresiones de modo que tal como lo indican las flechas:*
>
> $a = 1 \qquad b = 2$

Solución

Dado $a * b$ *podemos calcular primero* $1 * 2$ *haciendo* $a = 1$ *y* $b = 2$. ⇨ OO

Recurriendo a la misma operación $a * b$, *podemos hallar* $(2 * 3)$ *haciendo* $a = 2$ *y* $b = 3$. *Finalmente en la expresión E se hace necesario aplicar otra vez* $a * b$, *donde a y b son los dos resultados anteriores.*

- Cálculo de $1 * 2$: $a * b = a^2 + 2ab + b^2$

$\downarrow \quad \downarrow$

$1 * 2 = 1^2 + 2(1)(2) + 2^2$

$1 * 2 = 9$ ..... ①

- Cálculo de $2 * 3$: $a * b = a^2 + 2ab + b^2$

$\downarrow \quad \downarrow$

$2 * 3 = 2^2 + 2(2)(3) + 3^2$

$2 * 3 = 25$ ..... ②

- Cálculo de E: $a * b = a^2 + 2ab + b^2$

$\downarrow \quad \downarrow$

E = ① * ②

> **✪ ¡MUCHO CUIDADO!**
>
> *En operaciones combinadas las adiciones y sustracciones se efectúan al final. Es decir el orden que se sigue al operar es el siguiente:*
>
> *(1°) POTENCIACIÓN y RADICACION*
> *(2°) MULTIPLICACION y DIVISION*
> *(3°) ADICION y SUSTRACCION*

- Reemplazando ① y ② : $E = 9 * 25 = 9^2 + 2(9)(25) + 25^2$
- Operando: ⇨ ✪ $E = 81 + 2(9)(25) + 625$

$E = 81 + 450 + 625 = 1\,156$

Respuesta.-

El valor de E será 1 156 Rp. ⓐ

> **✪✪ RECUERDA QUE:**
>
> *$x < 4$*
>
> *x Tiene un extremo cerca*
> *4 Tiene dos extremos cerca*
>
> *Luego:*
> *x es menor que 4*
> *ó 4 es mayor que x*

(3) $\boxed{}$ es un operador rectángulo, de modo que:

$\boxed{x} = 7x - 25$ si $x \geq 4$

$\boxed{x} = 25 - 7x$ si $x < 4$ ⇨ ✪✪

Calcular el valor de:

$P = \boxed{\boxed{2} + \boxed{5}}$

a) 114 b) 108 c) 96 d) 101 e) 122

Solución:

Examinamos la expresión pedida por partes empezando por las más internas.
Al calcular $\boxed{2}$ empleamos la segunda regla de formación ya que $2 < 4$
Al calcular $\boxed{5}$ empleamos la primera regla de formación ya que $5 > 4$

- Cálculo de $\boxed{2}$: Si $\boxed{x} = 25 - 7x$

$\downarrow$

$\boxed{2}$ significa que x toma el valor 2

Luego: $\boxed{2} = 25 - 7(2) = 11$

- Cálculo de [5]: Si [x] = 7x – 25

↓

[5] significa que x toma el valor de 5

Luego: [5] = 7(5) – 25 = 10

- Cálculo de P: P = [[2] + [5]]

- Reemplazamos [2] y [5] hallados: P = [11 + 10]

P = [21] significa que x toma el valor de 21

P = 7x - 25

P = 7(21) - 25 = 122

Respuesta.-

El valor de P es 122. Rp: (e)

O RECUERDA QUE:

En este problema
Si x es mayor o igual que 4 se toma la primera regla de formación.
Si x es menor que 4 se toma la segunda regla de formación.

(4)

Si $x @ y = 3x + y^3$ Calcular m en: $[1 @ 0] @ 2 + m = [6 @ 1]$

a) 6 b) 4 c) 2 d) 8 e) 10

OO ¡ATENCION!

Decir "la igualdad se verifica" equivale a decir "para que la igualdad se cumpla" o también, "para que la igualdad sea correcta".

En este caso:

17 + m = 19

Si m = 2:

17 + 2 = 19

Solución

m forma parte de una igualdad. ***Vamos por partes: si calculamos primero el resultado de las operaciones x @ y tendremos una igualdad más sencilla donde podremos determinar el valor de m.***

- Cálculo de [1 @ 0]: Si $x @ y = 3x + y^3$

$1 @ 0 = 3(1) + 0^3 = 3$ ...... (1)

- Cálculo de [6 @ 1]: $6 @ 1 = 3(6) + 1^3 = 19$ ...... (2)

- Reemplacemos (1) y (2) en la igualdad: $3 @ 2 + m = 19$ ...... (3)

- Cálculo de [3 @ 2]: Si $x @ y = 3x + y^3$

$3 @ 2 = 3(3) + 2^3 = 17$ ...... (4)

- Reemplazando (4) en (3) $17 + m = 19$

- En esta nueva expresión, si m = 2 la igualdad se verifica. ⇨ OO

Respuesta.-

El valor de m pedido es 2 Rp. (c)

PROBLEMAS PROPUESTOS

Estimado (a) alumno (a):

Las grandes cosas que lograron pequeños hombres, se lograron por forzar detalles pequeños con mucha perseverancia.

Los más grandes resultados se lograron después de enormes esfuerzos y mucha fe para terminar lo que se empezó.

Recuerda que:

No hay sacrificio bien hecho, que no deje de ser bien recompensado. Completa esta serie de problemas, confronta tus respuestas con la CLAVE respectiva... ¡No dejes de darte el gusto y obtener satisfacción personal por esto! No digas: "¡Es imposible!", di mas bien: "No lo he hecho todavía".

BLOQUE I

(1) Si $a * b = 4a + 5b$
Calcular: $2 * 3$

a) 21 b) 23 c) 19 d) 25 e) 26

(2) Si $m \# n = m^2 + n^2$
Calcular: $1 \# 5$

a) 21 b) 18 c) 12 d) 26 e) 15

(3) Δ es un operador de tal modo que:

$$x \Delta y = x^2 + 5y$$

Según esto, calcular: $2 \Delta 5$

a) 21 b) 29 c) 27 d) 20 e) 17

(4) Si $a \# b = (a+b)(a-b)$
Calcular: $7 \# 2$

a) 41 b) 37 c) 45 d) 38 e) 54

(5) Si $m * n = (m+n)(m^2 - mn + n^2)$
Calcular: $2 * 1$

a) 6 b) 5 c) 18 d) 3 e) 9

(6) Si $\triangle x = 5x + 1$ (x dentro del triángulo)
Calcular: $\triangle 2$ (2 dentro del triángulo)

a) 8 b) 3 c) 15 d) 11 e) 17

(7) Sabiendo que: $\boxed{m} = 2m + 3$
Hallar: $\boxed{5}$

a) 11 b) 13 c) 16 d) 15 e) 19

(8) Si se conoce que: $m @ n = 5m^2 - 2n^5$
Calcular el valor de $1 @ 0$

a) 6 b) 5 c) 10 d) 1 e) 0

(9) Si: $a * c = 3a^2 + 2c^3$
Calcular el valor de

$$(2 * 1) * (1 * 0)$$

a) 542 b) 510 c) 642 d) 480 e) 417

(10) Siendo que: $\textcircled{a} = 2a + 5$
Hallar el valor de

③ + ①

a) 13 b) 18 c) 15 d) 16 e) 11

(11) Si $\triangle$ y $= 5y + 1$

Hallar el valor de (triángulo doble con 1)

a) 17 b) 16 c) 18 d) 62 e) 31

(12) Si se sabe que: $\textcircled{z} = z^2 + z + 1$

Calcular el valor de: $\textcircled{1} + \textcircled{2}$

a) 8 b) 10 c) 13 d) 15 e) 9

13. Sabiendo que: $\textcircled{x} = 2x + 7$

Calcular: (1 dentro de tres círculos)

a) 57 b) 25 c) 37 d) 55 e) 47

(14) Si se sabe que: $\boxed{m} = m^2 + m + 1$

Calcular el valor de $\boxed{\boxed{0}}$

a) 1 b) 3 c) 6 d) 4 e) 9

(15) Calcular 7 * 1 sabiendo que

$$m * n = 5(m + n) - 5(m - n)$$

a) 11 b) 16 c) 10 d) 18 e) 13

(16) Si $a \# b = ab$

Hallar $(1 \# 0) \# (2 \# 1)$

a) 8 b) 10 c) 3 d) 12 e) 0

(17) Calcular $5 \nabla 2$ sabiendo que

$$x \nabla y = (x + y)^2 + (x - y)^2$$

(a) 51 b) 16 c) 58 d) 69 e) 70

(18) Sabiendo que $x \square y = x^2 + y^2$

Calcular: $(5 \square 1) \square (-3 \square 2)$

a) 742 b) 901 c) 118 d) 845 e) 615

(19) Si: $a \# b = (a + b)^2 - (a - b)^2$

Hallar $(2 \# 1) \# 3$

a) 92 b) 111 c) 96 d) 114 e) 120

(20) Si $m \star n = 5m - n$

Hallar $(2 \star 1) \star (-2)$

a) 47 b) 45 c) 94 d) 100 e) 104

BLOQUE II

(1) Si definimos la operación * para cualquier par de números enteros del siguiente modo

$$x * y = 3x^2 - 5y$$

Calcular $(-7) * (-1)$

a) 167 b) 147 c) 152 d) 5 e) 117

(2) Si $x \% y = (x + y)(xy)$

Calcular el valor de: $(-1) \% (-2)$

a) -9 b) -1 c) -6 d) +6 e) -5

(3) Definimos la operación Δ para cualquier par de enteros de la siguiente manera:

$$A \Delta B = 3A - AB$$

Según esto calcular:

$$[(-2) \Delta (-5)] \Delta [(-1) \Delta (+3)]$$

a) -48 b) -12 c) +48 d) - 18 e) - 24

(4) Si $a \nabla b = [2a + b^3 + ab]^{a-a}$

¿Cuál de las siguientes expresiones es mayor?

a) (5 ∇ 3) b) (1 ∇ 2)
c) (8 ∇ 4) d) (10 ∇ 15)
e) Todas son iguales

(5) Siendo # una operación definida por

$$x \# y = x^2 - y^3$$

Calcular:

$$[(-1) \# (-2)] \# [(+1) \# (+2)]$$

a) 224 b) 448 c) 424
d) 228 e) 420

(6) Si $a \Delta b = 5a - 3b$

Calcular. $(5 \Delta 2) \Delta (3 \Delta 1)$

a) 30 b) 35 c) 59
d) 56 e) 61

(7) $x * y = 3y - x$ Si $x \leq y$

$x * y = 3x - y$ Si $x > y$

Calcular de izquierda a derecha:

$$7 * 3 * 20 * 16$$

a) 82 b) 64 c) 32
d) 110 e) 84

(8) Si $x \# y = x + y$

$x * y = x + 2y$

Hallar: $F = [(3 \# 2) \# 7] * [(-3) * (-2)]$

a) -2 b) -1 c) 2
d) 3 e) -5

(9) Sean las operaciones Δ y • definidas en $\mathbb{Z}$ como:

$$a \Delta b = 7a - 3ab + b^2$$

$$a \bullet b = a - b$$

Calcular el valor de:

$$[(-5) \bullet (+3)] \Delta [(+3) \Delta (-2)]$$

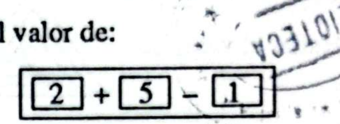
a) 1 710 b) 2 525 c) 2 883
d) 2 825 e) 2 725

(10) $\boxed{}$ es un operador de tal modo que:

$\boxed{x} = 7x - 25$ si $x \geq 4$

$\boxed{x} = 25 - 7x$ si $x < 4$

Calcular el valor de:



$$\boxed{\boxed{2} + \boxed{5} - \boxed{1}}$$

a) 6 b) 8 c) 4
d) 7 e) 5

(11) Si $a * b = 2a + 5b$

Hallar de izquierda a derecha:

$$2 * 3 * 1$$

a) 18 b) 19 c) 27
d) 43 e) 41

(12) Si $x \Delta y = x^2 + 2xy + y^2$

Calcular: $(-1) \Delta (-2)$

a) 7 b) 6 c) 11
d) 5 e) 9

(13) Si $a \geq b$ se cumple que $a \# b = 2a - b$ y si $a < b$ se cumple que: $a \# b = 2b - a$ según esto, calcular de izquierda a derecha el valor de:

$$2 \# 3 \# 3$$

a) 4 b) 5 c) 2
d) 7 e) 8

(14) Si $A * B = \dfrac{A}{A + B}$

Calcular: $(2 * 3) + (3 * 2)$

a) 7/5 b) 3/5 c) 1
d) 1/5 e) 2/5

(15) Una operación representada por $\boxed{}$ se define así:

$\boxed{x} = 2x$, si x es par

$\boxed{x} = x$, si x es impar

Hallar el valor de

$$\boxed{\boxed{3} + 7 - \boxed{5 - 3}} - \boxed{7}$$

a) 5 b) 6 c) 9
d) 10 e) 12

(16) Si $\triangle a = 2a$

Hallar el valor de $\triangle\triangle\triangle 2$

a) 16 b) 14 c) 18
d) 10 e) 8

(17) Si $x \Delta y = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$

Calcular el valor de:

$$P = (2 \Delta 1) \Delta (1 \Delta 2)$$

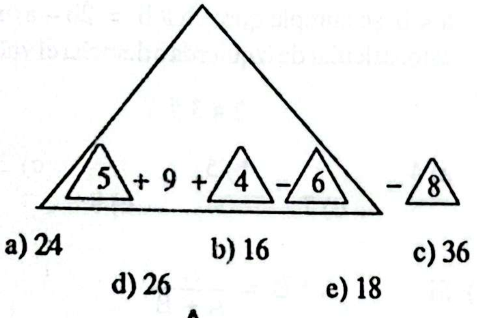
a) 1 008 b) 1 458 c) 1 615
d) 1 718 e) 1 415

(18) Una operación representada por el operador Δ se define así:

$\triangle a = 2a$; si a es impar

$\triangle a = a$; si a es par

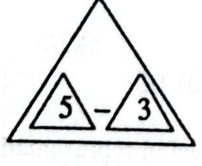
Según esto calcular:



a) 24 b) 16 c) 36
d) 26 e) 18

(19) Si $\triangle a = 5a - 2$

Calcular:



a) 48 b) 45 c) 36
d) 52 e) 32

(20) Si $x \Delta y = x^2 + y^2 + xy$

Calcular a en la siguiente igualdad:

$$(3 \Delta 2) + a + (5 \Delta 1) = 7 \Delta 4$$

a) 41 b) 43 c) 27
d) 32 e) 39

(21) $r \square S = 5r$ si $12 < r < 23$

y $r \square S = S + 3$ para otros casos

Si la operación $r \square S$ está definida en IN calcular $(6 \square 18) \square 8$

a) 105 b) 101 c) 97
d) 91 e) 95

(22) Si $a \leq b$ se cumple que $a \# b = 3a - 1$
y si $a > b$ se cumple que $a \# b = 1 + a + a^2$
Según esto, calcular $(6 \# 3) \# 63$

a) 128 b) 126 c) 256
d) 112 e) 86

(23) Dada la siguiente tabla, hallar E si:

$$E = [(8 \Delta 7) \Delta 5] \Delta 2$$

Δ	7	5	2
3	-1	-7	4
8	8	3	-5
9	-3	3	7

a) 1 b) 3 c) 7
d) 4 e) 5

Sugerencia.-
a Δ b está dada por la intersección de la fila a con la columna b.

CLAVE DE RESPUESTAS

BLOQUE I

(1) b	(6) d	(11) e	(16) e
(2) d	(7) b	(12) b	(17) c
(3) b	(8) b	(13) a	(18) d
(4) d	(9) c	(14) b	(19) c
(5) e	(10) b	(15) c	(20) a

BLOQUE II

(1) c	(7) d	(13) b	(19) a
(2) c	(8) a	(14) c	(20) b
(3) a	(9) d	(14) a	(21) a
(4) e	(10) c	(16) a	(22) a
(5) c	(11) d	(17) b	(23) d
(6) c	(12) e	(18) d	

CAPITULO 4

PROBLEMAS SOBRE CORTES Y ESTACAS

Examinemos algunas consideraciones previas antes de mostrar la forma de resolver este tipo de problemas:

*   Si tuviéramos una varilla de 12 cm, necesitamos hacer un corte para lograr dos piezas iguales, o dos cortes para lograr tres piezas iguales o tres cortes para lograr cuatro piezas iguales.

Representemos esto gráficamente:

12: 6 | 6 — Nº Cortes = 1 ó Nº Cortes = $\frac{12}{6} - 1$

12: 4 | 4 | 4 — Nº Cortes = 2 ó Nº Cortes = $\frac{12}{4} - 1$

12: 3 | 3 | 3 | 3 — Nº Cortes = 3 ó Nº Cortes = $\frac{12}{3} - 1$

✪ ¡ATENCION!

Puedes observar que en los casos puestos como ejemplos, aparecen expresiones semejantes, de modo tal que es posible hablar de una expresión general.

En el último ejemplo, el número de cortes 3 también puede ser escrito así:

Nº Cortes = $\frac{12}{3}$ - 1 donde 12 es la LONGITUD TOTAL (L_t) de la varilla y 3 es la LONGITUD DE CADA PIEZA o Longitud Unitaria (L_u), de modo que en general ⇨ ✪ el Nº de CORTES que podemos hacer en una varilla estará dado por la siguiente relación:

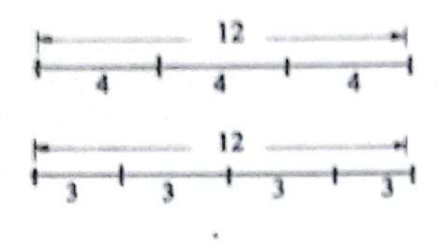
$$\text{No. Cortes} = \frac{L_t}{L_u} - 1$$ ⇨ ✪✪

✪✪ ¡CUIDADO!

En ésta fórmula para el cálculo del número de cortes $\frac{L_t}{L_u}$ representa la cantidad de partes en que queda dividida la varilla.
Además:
Las longitudes de estas PARTES son iguales.

*   ¿Y cómo consideramos el hecho de colocar postes o estacas cada cierta distancia en lugar de cortes?

Veámoslo gráficamente:



Nº ESTACAS = 3 ó Nº ESTACAS = $\frac{12}{6}+1$ ⇨ o

Nº ESTACAS = 4 ó Nº ESTACAS = $\frac{12}{4}+1$

Nº ESTACAS = 5 ó Nº ESTACAS = $\frac{12}{3}+1$

⋮

En general:

$$N^{\circ}\text{ESTACAS} = \frac{L_t}{L_u}+1$$ ⇨ oo

Ejemplos:

(1) ¿Cuántos cortes debemos efectuar en una varilla de fierro de 60 m para obtener pedazos de 4 m de longitud cada uno?

$$N^{\circ}\text{ CORTES} = \frac{L_t}{L_u}-1$$, es decir:

$$N^{\circ}\text{ CORTES} = \frac{60}{4}-1 = 14$$

Respuesta.-

Debemos efectuar 14 cortes.

> o ¡CUIDADO!
>
> *Los postes o estacas deben ser colocados desde el inicio de la varilla o de la calle de la avenida o de la pista etc., hasta el final.*

(2) ¿Cuántos postes debemos colocar a lo largo de una calle de 60 m de largo, si entre uno y otro poste debe haber 4 m de distancia?

$$N^{\circ}\text{ POSTES} = \frac{L_t}{L_u}+1$$ es decir:

$$N^{\circ}\text{ POSTES} = \frac{60}{4}+1 = 16$$

Respuesta.-

Debemos colocar 16 postes

> oo !ATENCION!
>
> $\frac{L_t}{L_u}$ *indica la cantidad de postes en que queda dividida la longitud total.*
>
> *Entonces también podemos escribir:*
>
> *Nº CORTES = Nº PARTES - 1*
>
> *Nº ESTACAS = Nº PARTES + 1*

PROBLEMAS RESUELTOS

(1) Se tiene un lingote de plata de 91cm. de largo, que se desea dividir en trozos de 7cm. de largo cada uno. ¿Cuánto nos cobra el cortador por cada corte sabiendo que recibió un total de S/. 120?

a) S/. 8 b) S/. 10 c) S/. 5 d) S/. 6 e) S/. 4

Solución

Si primero calculamos la cantidad de cortes realizados, será fácil encontrar cuanto se nos cobra por cada corte ya que conocemos el costo total.

- Cálculo del N° de CORTES conociendo L_t que es 91cm. y L_u que es 7cm. :

$$\text{N° CORTES} = \frac{L_t}{L_u} - 1$$

$$\text{N° CORTES} = \frac{91}{7} - 1$$

(N° CORTES = 13 - 1 = 12)

- Si multiplicamos el número de cortes por lo que cobran por cada corte obtenemos el cobro total que es de S/. 120 :

12 x ☐ = S/ 120
↑
10

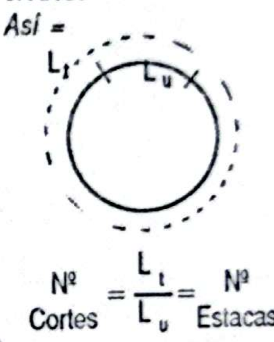
Respuesta.-

El número que debemos escribir en el cuadrito es 10 para que la igualdad resulte cierta, luego, cada corte nos costó S/. 10. **Rp.** ⓑ

¡CUIDADO!

En AROS, el Nº de CORTES es el mismo que el Nº de ESTACAS, y el mismo que la cantidad de pedazos en que queda dividido el ARO.

Así =



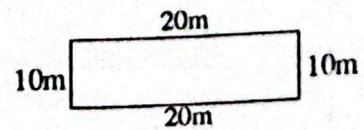
$$\text{Nº Cortes} = \frac{L_t}{L_u} = \text{Nº Estacas}$$

(2) ¿Cuántas estacas se debe colocar en el borde de un rectángulo de 20m. de largo por 10 de ancho, si entre estaca y estaca debe haber 3 metros de distancia? ⇨ ✪✪

a) 25 b) 30 c) 35 d) 15 e) 20

Solución

- Calculemos el PERIMETRO :



Perímetro = 20 + 10 + 20 + 10 = 60m.

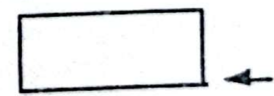
- Luego el N° de estacas en esta figura cerrada" será:

$$\text{N° ESTACAS} = \frac{\text{Perimetro}}{L_u} = \frac{60m}{3m}$$

N° ESTACAS = 20

✪✪ ¡ATENCION!

Si una figura es cerrada por ejemplo:



Podemos "estirarla" para aplicar la fórmula del número de estacas:

$$\text{No ESTACAS} = \frac{L_t}{L_u} + 1$$

donde L_t es la longitud del perímetro (suma de las longitudes de los lados). Si volviéramos a "doblarla" para que tome la forma inicial, los extremos que se juntan tendrían 1 sola estaca en lugar de 2. Es decir a nuestra fórmula le quitamos la unidad y tenemos:

$$\text{Nº Estacas} = \frac{\text{Perímetro}}{L_u}$$

PROBLEMAS PROPUESTOS

Estimado (a) alumno (a):

"No hay peor gestión que la que no se hace" dice el dicho popular. Sólo tienes que empezar y hacerlo con mucho entusiasmo, ¡Haz la prueba!... lo demás vendrá solo. Tus respuestas coincidirán con la clave una tras otra; si algún problema se resiste al ingenio que por naturaleza posees ¡no te desanimes! ¡vuelve a intentarlo! ¡una y otra vez!. Recuerda que: El éxito es de las personas que se esfuerzan por lograrlo.

BLOQUE I

(1) ¿Cuántos cortes debemos dar a una soga de 300 metros de longitud para obtener retazos de 25 metros?

a) 12 b) 13 c) 11 d) 26 e) 14

(2) ¿Cuántos cortes debemos dar a un listón de madera de 2 metros de largo, si necesitamos pedacitos de 8cm. de longitud?

a) 23 b) 25 c) 28 d) 24 e) 32

(3) Una larga soga debe ser dividida en trozos de 27cm. de largo cada uno. Si la longitud de la soga inicialmente es de 1 215cm. ¿Cuántos cortes debemos dar para conseguir tal objetivo?

a) 27 b) 44 c) 28 d) 45 e) 90

(4) Una varilla de fierro ha sido seccionada en pedazos de 24cm. de largo; si para esto se hicieron 11 cortes. ¿Cuál fue la longitud inicial de la varilla de fierro?

a) 240cm. b) 302cm. c) 288cm. d) 310cm. e) 2m.

(5) ¿Cuál es la longitud total de una regla de madera a la que si se le aplica 17 cortes, se obtiene reglitas de 15cm. cada una?

a) 1m 10cm. b) 2m 40cm. c) 2m. 80cm. d) 2m. 70cm. e) 3m 60cm.

(6) Se tiene una varilla de fierro de 247cm. de longitud. ¿Cuántos cortes deberíamos hacer para obtener pedazos de 13cm. cada uno?

a) 18 b) 15 c) 14 d) 20 e) 22

(7) Hemos trazado lana en madeja, logrando pedazos de 8 metros cada uno. Si para esto fue necesario efectuar 20 cortes. ¿Cuál fue la longitud inicial de la lana?

a) 162cm. b) 159cm. c) 161cm. d) 172cm. e) 168cm.

(8) Una varilla de oro de 96 cm. de largo debe ser cortada en retazos de 6cm. de longitud cada uno. Si la persona que nos hará el trabajo nos cobra S/. 75 por todo. ¿Cuánto nos cuesta cada corte?

a) S/. 8 b) S/. 3 c) S/. 4 d) S/. 5 e) S/. 6

(9) Un tronco de árbol es seccionado en trozos de 11cm. de largo cada uno para leña; si para esto se ha efectuado 20 cortes. ¿Cuál fue la longitud inicial del tronco?

a) 231cm. b) 217cm. c) 242cm. d) 253cm. e) 180cm.

(10) Un joyero nos cobra S/. 25 por partir una barra de oro en dos pedazos. ¿Cuánto tendré que pagar si deseo partirla en 6 pedazos?

a) S/. 125 b) S/. 75 c) S/. 50 d) S/. 150 e) S/. 175

(11) Un carpintero cobra S/. 15 por dividir un tronco de árbol en 4 partes dando cortes paralelos. ¿Cuánto tendremos que pagarle si necesitamos que corte el árbol en 5 partes?

a) S/. 25 b) S/. 22 c) S/. 30 d) S/. 20 e) S/. 16

(12) Un sastre tiene una tela de 40 metros de longitud, la misma que necesita cortarla en retazos de 2 metros cada uno. Siendo que en cada corte, se demora 8 segundos. ¿Qué tiempo emplearía como mínimo para cortar toda la tela?

a) 1min. 32seg. b) 3min. c) 2min. 36seg. d) 4min. e) 2min. 32seg.

(13) Se desea efectuar cortes de 5 metros de longitud de arco en un aro de 45 metros de longitud de circunferencia. ¿Cuántos cortes podremos efectuar?

a) 6 b) 9 c) 8 d) 7 e) 10

(14) Calcular el número de estacas de 8 metros de altura que se requieren para plantarlas en una línea recta de 300 metros, si se sabe que entre estaca y estaca la longitud debe ser de 4m.

a) 74 b) 72 c) 68 d) 76 e) 75

(15) A lo largo de un pasaje se desea plantar árboles cada 6m. de tal modo que aparezca un árbol en cada extremo del pasaje que además tiene 138 metros de longitud. ¿Cuántos árboles se requieren para tal fin?

a) 22 b) 23 c) 24 d) 25 e) 48

(16) Se desea plantar postes cada 15m. a lo largo de una avenida de 645m. Si se nos ha cobrado S/. 308 por el total de mano de obra. ¿Cuánto nos han cobrado por plantar cada parte, sabiendo que pusieron uno al inicio y otro al final de la avenida?

a) S/. 5 b) S/. 7 c) S/. 8 d) S/. 10 e) S/. 9

(17) Se tiene un terreno rectangular cuyo perímetro es 60m. ¿Cuántos postes deberían colocarse cada 3 metros, si uno de estos mide 2 metros de longitud?

a) 20 b) 19 c) 21 d) 40 e) 23

NOTA.- El perímetro de un rectángulo está dado por la suma de las medidas de las longitudes de sus lados.

(18) En una pista de salto con vallas hay 15 de estas separadas por una distancia de 4m. ¿Cuál es la longitud entre la primera y la última valla?

a) 52m. b) 56m. c) 60m. d) 64m. e) 68m.

(19) Se clavaron 28 postes a lo largo de una avenida cada 3 metros. Si cada poste mide 1,5 metros. ¿Cuál es la distancia que hay entre el primer poste y el último?

a) 82m. b) 54m. c) 81m. d) 84m. e) 104m.

(20) En una varilla de madera de 196cm. de longitud se colocaron 29 clavos. Si los hay al inicio y al final de la varilla. ¿Cada cuántos cm. se colocaron dichos clavos?

a) 5cm. b) 8cm. c) 9cm. d) 12cm. e) 7cm.

BLOQUE II

(1) Se tiene un terreno de forma cuadrada con 336m. por lado. Si deseamos cerrar el terreno

con estacas colocadas cada 8 metros. ¿Cuántos de éstas necesitaremos?

a) 41 b) 42 c) 45
d) 48 e) 52

(2) Un terreno rectangular mide 40 metros de largo por 14 de ancho. Necesitamos cercarlo con postes cada 6 metros. Si cada poste mide 2m. ¿Cuántos de estos necesitamos?

a) 28 b) 18 c) 16
d) 17 e) 19

(3) Se tiene una figura exagonal de lados iguales donde cada uno de sus lados mide 20m. ¿Cuántos puntos rojos podemos marcar a su alrededor (a lo largo de su perímetro) si entre ellos debe haber una distancia de 3cm.?

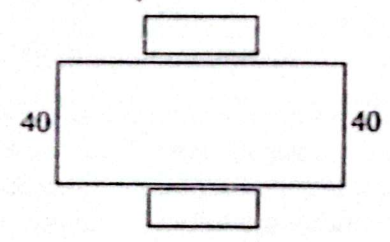
a) 38 b) 25 c) 24
d) 40 e) 26

(4) El ancho de un terreno es 40m. Si en todo el perímetro se colocan 80 estacas cada 5m., calcular el largo de dicho terreno.

a) 120m. b) 150m. c) 160m.
d) 100m. e) 80m.

Sugerencia.-

Con la distancia entre estacas y la cantidad de estas ya podemos calcular el perímetro, (te ayudo más: se multiplican ambas cantidades, pero dime. . . ¿Por qué?)



¿Cuál es el número a escribir en los recuadros pequeños para que la suma de los cuatro lados sea igual al perímetro hallado?

(5) Maritza tiene 2 pastillas cada 8 horas debido a una enfermedad durante 4 días. Si toma las pastillas desde el inicio del primer día hasta el final del último día. ¿Cuántas pastillas consumió?

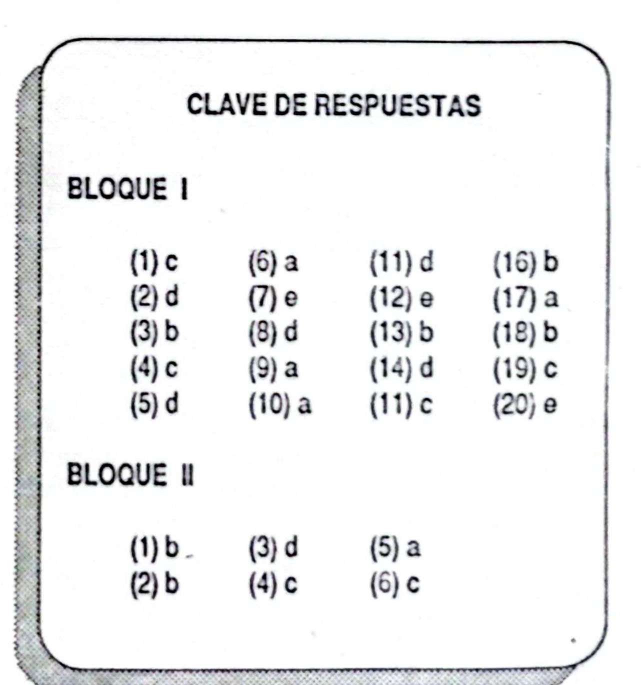
a) 26 b) 23 c) 25
d) 42 e) 13

Sugerencia.-

Supongamos que toma sólo una pastilla cada vez. Cada una de estas pastillas es como si fuera una estaca, el tiempo entre pastillas como si fuera la longitud entre dos estacas y el total de horas en 4 días como si fuera la longitud total.
Al final se duplica la cantidad de pastillas.

(6) Carolina está en cama por una enfermedad, por la que el médico le recomendó tomar cada 6 horas una pastilla durante 5 días. ¿Cuántas pastillas tomó si lo hizo desde el inicio del primer día hasta final del último?

a) 19 b) 23 c) 21
d) 25 e) 20



CLAVE DE RESPUESTAS

BLOQUE I

(1) c	(6) a	(11) d	(16) b
(2) d	(7) e	(12) e	(17) a
(3) b	(8) d	(13) b	(18) b
(4) c	(9) a	(14) d	(19) c
(5) d	(10) a	(11) c	(20) e

BLOQUE II

(1) b	(3) d	(5) a
(2) b	(4) c	(6) c

EDITORIAL SAN MARCOS
Av. Garcilaso de la Vega N° 911 - Of. 403